图灵交互设计丛书

Mobile Design Pattern Gallery



移动应用UI设计模式

[美] Theresa Neil 著
[美] Jenifer Tidwell 序
王军锋 郭偎 武艳芳 译

O'REILLY®

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵交互设计丛书

移动应用UI设计模式

Mobile Design Pattern Gallery
UI Patterns for Mobile Applications

[美] Theresa Neil 著

王军锋 郭偎 武艳芳 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目（C I P）数据

移动应用UI设计模式 / (美) 尼尔 (Neil,T.) 著 ;
王军锋, 郭偎, 武艳芳译. -- 北京 : 人民邮电出版社,
2013.1
（图灵交互设计丛书）
书名原文: Mobile Design Pattern Gallery : UI
Patterns for Mobile Applications
ISBN 978-7-115-29648-1

Ⅰ. ①移… Ⅱ. ①尼… ②王… ③郭… ④武… Ⅲ.
①移动终端－应用程序－程序设计 Ⅳ. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第242371号

内 容 提 要

这是一本移动应用 UI 设计模式参考书，分 10 大类介绍了 70 个移动应用设计模式（包括反模式），用 400 多个屏幕截图和图解帮助读者理解和利用 UI 设计模式，以解决常见的设计难题，同时提供了“即学即用”式的技巧和经验。

本书适合移动应用开发人员、UI 设计师阅读。

图灵交互设计丛书

移动应用UI设计模式

◆ 著　[美] Theresa Neil
译　王军锋　郭　偎　武艳芳
责任编辑　毛倩倩
执行编辑　丁晓昀

◆ 人民邮电出版社出版发行　北京市崇文区夕照寺街14号
邮编　100061　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京　印刷

◆ 开本：800×1000　1/16
印张：14
字数：258千字　2013年 1 月第 1 版
印数：1 – 4 000册　2013年 1 月北京第 1次印刷

著作权合同登记号　图字：01-2012-7218号

ISBN 978-7-115-29648-1

定价：49.00元

读者服务热线：(010)51095186转604　印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

版权声明

O’Reilly Media, Inc.介绍

O’Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始，O’Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O’Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O’Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了 Make 杂志，从而成为 DIY 革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O’Reilly 的会议和峰会聚集了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O’Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版、在线服务或者面授课程，每一项 O’Reilly 的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O’Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——Wired

“O’Reilly 凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O’Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本 O’Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim 是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去，Tim 似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

名人书评

“这是一本能激发设计灵感的超级设计手册！”

——Bill Scott，PayPal 网络开发部门的高级总监

“精彩至极！”

——Erin Malone，Tangible UX 公司总裁

“千言万语都难以表达我对这本书的感激之情，它指导我改进了正在开发的应用！”

——Agatha June，用户体验设计师

译者序

智能手机、平板电脑等移动终端的进一步风靡，使得移动应用设计成了一个热门行业。移动应用的设计质量影响着内容提供方的竞争力，虽然移动操作系统目前处于“战国”时代，但某些操作系统以其独特的竞争优势已初现霸势。不同的操作系统对移动应用的设计有不同的要求和约束，但总体来讲还是要符合“以人为本”的设计理念。那么，在移动应用设计行业内部，设计师们应该如何借鉴、参考其他终端的交互设计，开发出真正能吸引用户的移动应用呢？目前已有很多从不同角度介绍移动应用设计的书籍，本书从已有的案例出发，以丰富的图像和简炼的语言向读者介绍当前移动应用界面设计模式的不同类型。

本书的作者 Theresa Neil 从 2001 年就开始从事于用户界面设计行业，在过去的十多年中，特丽莎主持了 100 多项关于网站、桌面系统和移动应用设计的项目。她曾在 Sabre 科技公司的航空解决方案子公司任可用性主管一职，之后建立了自己的用户体验设计咨询公司。她的客户包括各种类型的世界 500 强企业和非营利组织。正是特丽莎如此丰富的行业经历保证了本书的专业性和权威性。

要设计出优秀的移动应用，就要先了解目前不同操作系统下优秀的设计案例。本书介绍了当前所有移动操作系统下典型的设计模式，截取了这些系统下典型应用的界面设计，将其分为了以下 10 大类。

（1）导航设计模式：主要导航和次要导航模式。
（2）表单设计：通过表单实现良好的布局和内容输入。
（3）表格和列表的设计：通过表格和表单简明扼要地显示最重要的信息。
（4）搜索、分类和过滤：通过这些功能的易用性增强用户的主动性。
（5）工具的设计：良好的工具设计能营造出直接交互的使用体验。

（6）图表设计模式：让用户拥有控制大量数据内容的能力。
（7）视觉吸引：吸引用户并促使其发现产品功能。
（8）控制与反馈：帮助用户执行操作，并及时提供反馈。
（9）帮助：真正为用户提供解决问题的方法，而不是告知用户问题是什么。
（10）反模式：移动应用设计中应该避免犯的错误。

本书面向的读者是创建移动应用的产品经理、设计师和开发者。无论是针对某一移动操作系统设计一款简单的应用，还是开发应用于市场上所有操作系统的移动应用，本书都能为行业内的人员提供帮助。另外，本书还可以作为智能手机及其应用爱好者的参考读物，书中 400 多张的应用设计截图能极大地开阔你的视野。

译者对于移动应用界面设计具有浓厚的兴趣，也正在从事这方面的教学工作。在翻译本书的过程中，译者了解到了非常丰富的设计模式和界面类型，本书原作者关于设计模式的心得和体会读来也让译者受益颇丰。书中的内容能对译者的工作提供了非常大的帮助，在此感谢本书原作者 Theresa 为我们带来了如此好的一本设计参考书。

很多人为本书的翻译工作提供了帮助和支持，在此表示感谢。感谢我的同事平时对日常工作的分担，使得我有更多的时间投入到本书的翻译工作。感谢我的妻子平时对我无微不至的照顾，让我能有健康的身体投入工作。感谢我可爱的女儿，能让我在感到疲劳时重新燃起斗志。感谢人民邮电出版社图灵公司的编辑傅志红，她别具慧眼的选题使得本书的中文版得以面世，为本书的出版作出了不小的贡献。感谢所有为本书的翻译、出版工作提供了帮助的人们！

在书籍翻译过程中，译者已及时对原著中出现的些许印刷错误作了订正，在此不再一一指出。

由于译者的英文理解能力和中文表达能力有限，译文难免出现错误和纰漏，希望领域内的各位同行和专家予以批评指正。

希望本书能对读者的工作和学习有所帮助！

王军锋
2012 年 8 月

序言

如果要为某些东西命名，就要开始去了解这些东西。

我 5 岁大的儿子和其他小孩一样，喜欢看天上的云朵。几周前他得知，不同的云朵有不同的名称。出于对这些东西的狂热，他开始尝试记住这些云朵的名称——卷云、积云、层云、卷层云、积雨云、高层云、荚状云，我只知道这些，当然还有其他一些我不知道的。在此之前，我从未听到过“浓积云”一词。

现在，仰望天空，他能告诉我哪片云朵叫什么名字。除此之外，他还发现了比以前更多类型的云朵，而且也观察得更加细致。他也学会了通过云朵的质感、颜色、高度、运动轨迹等要素来判断云朵的类型，说不定还有别的要素。（当然，有时候区别这些云朵很困难，但这完全影响不到他的兴致。）他还能预测哪种云会带来雨水，哪种不会，有时候还很准确呢。

基于自己掌握的云朵知识，他以学龄前儿童特有的风格分析着气象趋势。“卷层云预示着暖锋[1],”他说，“浓积云会变成积雨云！然后就会带来暴风雨。”

总之，他很享受了解这些云朵名称的过程。小孩子似乎非常乐意为自己喜欢的东西取名字，无论是云朵、恐龙、瓢虫、卡车、洋娃娃，还是电影角色。当然，他们的想象力不仅仅局限于大脑中存留的知识。我的儿子虽然把某些云朵称为“积云”，但他却依然能从中看到宫殿、鸭子和花椰菜——我们成人则认为这是浪漫情怀的体现。

现在该说说我们大人的事情了，也就是本书的主题：通过识别界面，并为其命名，我们能更好地了解这些界面。我们的大脑能够明确要寻找什么东西，所以能关注

注 1：气象学术语，指暖气团前移取代冷气团过程中位于暖气团前端的锋。（译者注）

到更多的细节。我们知道某些特定的界面类型是如何工作的，所以可以预测自己所使用软件的行为。我们也可以告诉其他人，某个以特殊形式显示的新词汇表示什么。

那么，我们怎样才能记住这些类型呢？

在儿子学习关于云朵的知识时，对他来说，图片是最好的工具。他查看了大量了的图片。通过一些书籍和网站了解了云朵的分类知识之后，他学习观察不同类型云朵之间更为细微的差异，有些差异是很难用语言描述的。

同样，记住界面类型最好的方法就是多看视觉化的示例。我是个作家，热爱文字。如果不考虑篇幅问题，我会一直津津乐道于界面的类型、如何选择使用哪种类型、不同类型界面之间有哪些差异！但很明显，所有只想设计界面的人——也就是那些需要了解界面的类型，将这些知识作为职业素养的人——并不需要这些文字。对于一种界面类型，他们需要的仅仅是通过充分的描述记住这种类型，然后再看一些从现实生活中精心挑选的例子，以此来固化并记住相关的知识。

在本书中，Theresa Neil 收集了大量的界面设计图片。我简直无法想象需要付出多大的努力才能完成这项工作，我自己也尝试过——浏览如此多的移动应用，找出最有效的那些，然后把所有的截屏截图仔细地进行归类，这绝不是件小事。

对于移动应用界面设计师来说，这本书无疑是笔巨大的财富。如果你喜欢，可以直接阅读这本书的内容，也可以利用其中的例子改进你的设计。

- 你需要自己评判这些例子中的哪些最有效，找出那些对于你的设计情景最有效的界面类型。
- 把这本书作为创作的灵感源泉。我自己非常欣赏书中屏幕截图的设计，比如图标的设计、色彩的搭配，而不是界面的类型。
- 用这本书来拓展你的知识，它能帮助你了解当前应用的工作原理，你不需要费力劳神地下载，并亲自使用这些应用（不要忘了，你需要有多个设备才能试用完这些应用）。

读罢掩卷，在自己日常使用的移动应用中寻找相应的界面类型实例。实际上，只要你知道了这些类型的名称，就一定会不由自主地这样做。我儿子在户外几次向我指出“浓积云”之后，我就记得非常清楚了，哎呀——真不知道以前我不知道这些事之前都是如何生活的。

尽情地享受这本书吧！

——Jenifer Tidwell

前言

内容简介

我们最近在进行一项新的移动应用设计项目，所有有经验的移动设计师都抽不开身。我只有不到一周的时间，把自己在移动交互设计项目方面的经验分享给新手设计师，所以我用大量的截屏截图制作了一个快速入门教程，其中描述了比较好的设计和不太好的设计。这样，就逐渐累积成了一系列不同类型的移动应用设计方案。

虽然我对这些不同类型的界面设计进行了分类，但我知道真正的价值并不在于识别出某个界面的类型，而是收集的数以百计的设计案例。本书不仅仅只包括了作者本人所喜爱的界面设计的抽象模式，而且还是移动应用设计的展示平台，其中包含了大量的设计案例。其中有超过 400 张当前应用于 iOS、Android、BlackBerry、WebOS、Symian 和 Windows 等系统的应用程序的屏幕截图，并对其进行了分类。本书的网站 www.mobiledesignpatterngallery.com 和 Flickr 上的照片流（Photostream）内包括更多的案例。

读者对象

本书面向创建移动应用的产品经理、设计师和开发者。随着企业定义并改进自身的移动应用策略，寻找最有效的设计案例变得异常艰难，特别是那些应用于多操作系统的设计。无论是设计一款简单的 iPhone 应用，还是为市场上所有流行的操作系统设计产品，本书中的设计案例都能为常见的设计问题提供解决思路。

Safari®在线书店

Safari 在线书店（Safari Books Online）是一个能及时响应读者需求的数字图书馆，你可以在其中搜索到 7500 本以上的技术书籍、创意参考书籍，还有能帮助你迅速解决问题的视频教程。

订阅之后，你可通过手机或移动设备访问该在线书店的所有书籍内容，观看所有视频。还可以在新书付梓之前阅读书籍内容，阅读那些还没有撰写完成的书稿，并向作者反馈信息。除此之外，你还可以复制示例代码、下载喜欢的章节、为关键的部分定义书签、创建笔记、打印页面以及享受其他方便便捷的功能所带来的好处。

O’Reilly Media 公司已经把这本书（英文版）上传到了 Safari 在线书店。点击 http://my.safaribooksonline.com 免费注册，你就可以访问本书英文版以及 O’Reilly 和其他出版社出版的同类书籍。[1]

致谢

十分感谢插画师 Aaron Jasinski，他绘制了书中所有的界面插图。感谢 Smith&Robot 的 Chad，他设计了本书的网站和博客。感谢我的天才团队成员，Jessica、James、Kirsten、Marie、Ben、Lulu、Ivan 和 Enrico，他们在过去的 6 个月里共同承担了公司的业务。感谢我充满耐心的家人，允许我每个周末都扔下他们，自己爬格子。特别要感谢 Jenifer Tidwell 和她的儿子 Matthew，他们促成了这本书精彩的序言——但愿读者对书中的界面集锦能多少有种午后流云般的观感。

我们的联系方式

请把对本书的评论和问题发给出版社。

美国：

O’Reilly Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
Sebastopol, CA 95472

注 1：读者可以登录图灵社区（ituring.com.cn）查看本书相关信息。（编者注）

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室（100035）

奥莱利技术咨询（北京）有限公司

O’Reilly 的每一本书都有专属网页，你可以在那儿找到本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他信息。本书的网站地址是：

http://oreilly.com/catalog/9781449314323

中文书：

http://www.oreilly.com.cn/index.php?func=book&isbn=9787115296481

对于本书的评论和技术性问题，请发送电子邮件到：

bookquestions@oreilly.com

关于本书的更多信息、会议、资源中心和网络，请访问以下网站：

http://www.oreilly.com

我们在 Facebook 的地址如下：

http://facebook.com/oreilly

请关注我们的 Twitter 动态：

http://twitter.com/oreillymedia

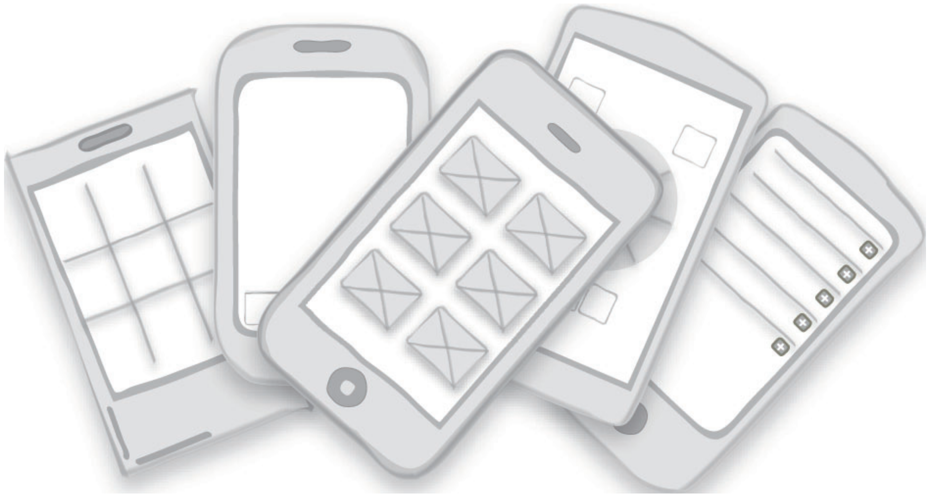
我们的 YouTube 视频地址如下：

http://www.youtube.com/oreillymedia

目录

第 1 章

导航



主要导航模式：跳板式（Springboard）、列表菜单式（List Menu）、选项卡菜单式（Tab Menu）、陈列馆式（Gallery）、仪表式（Dashboard）、隐喻式（Metaphor）、超级菜单式（Mega Menu）。

次级导航模式：页面轮盘式（Page Carousel）、图片轮盘式（Image Carousel）、扩展列表式（Expanding List）。

我喜欢阅读移动应用市场里的用户评论，以此来更好地了解人们是如何使用这些应用的。市场评分系统是极具价值的反馈工具，传统的网络和桌面应用程序都不具备这样的功能。它提供了丰富的关于客户偏好和期望的信息。

一般来说，大部分给出 4 星或 5 星的评论都不是十分具体。这些评论通常是："非常好的一款应用，它看上去很棒，运行也很流畅。"而 1 星或 2 星的评论却包含有更多的内容，这类评论大都指出了应用的问题所在。常见的负面反馈大致如下：

- 软件崩溃
- 缺乏某些关键的功能（同步、过滤、连接账户……）
- 糟糕的导航（无法返回，找不到某些东西……）
- 混乱的界面设计

前两项问题无法通过改变界面模式解决，但用户经常抱怨的第三、第四两项问题却是可以通过使用不同模式的界面解决的。参考常见的导航设计模式，可以保证用户能够在你的应用中找到并使用那些有用的功能。

1.1 主要导航模式

正如精良的设计一样，优秀的导航也大象无形。不管是浏览好友信息，还是租赁汽车，完美的导航设计能让用户根据直觉使用应用程序，也能让用户非常容易地完成所有任务。一款应用的导航可以被设计成各种样式，但我想着重介绍 6 种主要的导航模式，也就是主菜单的导航模式（见图 1-1）。

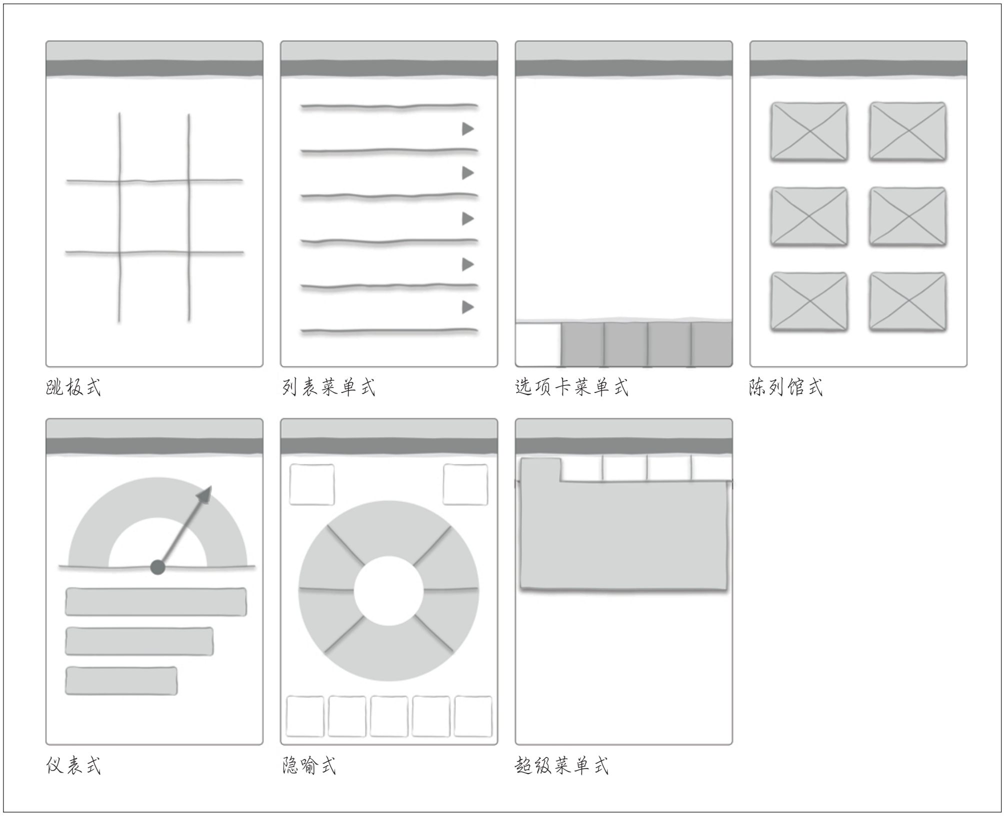


图 1-1　主要导航模式

1.1.1 跳板式

跳板式导航对操作系统并没有特殊要求，在各种设备上都有良好表现。它有时也被称为“快速启动板”（Launchpad）。跳板式导航的特征是，登录界面中的菜单选项就是进入各个应用的起点。Facebook 应用沿用了 iOS 主界面上的跳板式设计，其他应用随之跟风（见图 1-2 至图 1-4）。



图 1-2　Facebook 的跳板式导航和 Ovi Maps 应用

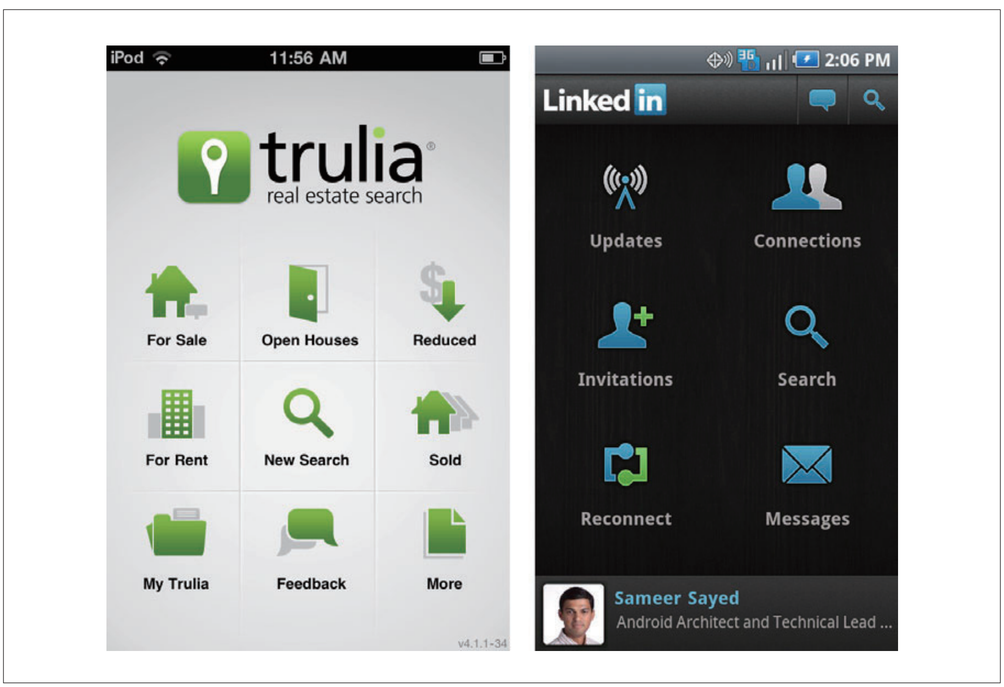


图 1-3　Trulia 和 LinkedIn 的导航设计



图 1-4　Palm 手机上的 NewsRoom 和 Nokia 手机上的 Yahoo！

个性化的跳板式导航可在显示菜单选项的同时显示用户个人资料。通常会提供自定义功能，允许用户改变跳板式导航的布局（见图 1-5）。

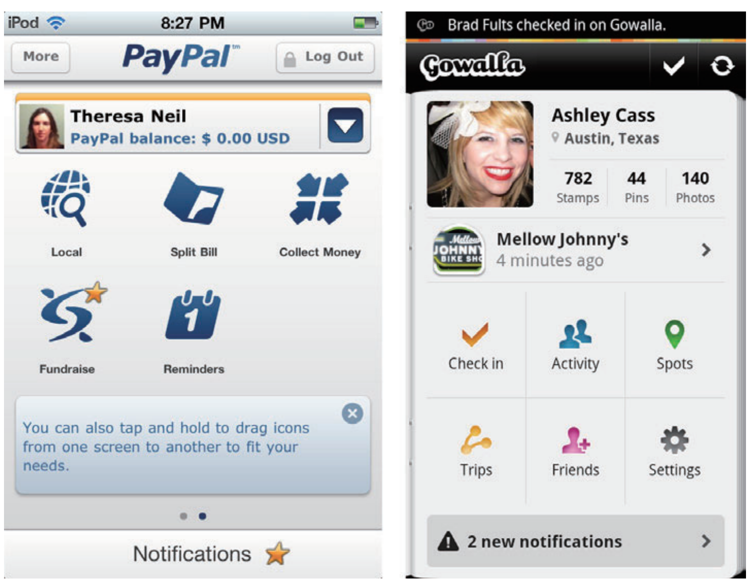


图 1-5　PayPal 用户个性化的跳板式导航和 Gowalla 应用的早期版本

常见的布局形式是 3×3、2×3、2×2 和 1×2 的网格（见图 1-6）。但跳板式导航不一定非要拘泥于网格布局，你可以成比例地放大某些选项，以彰显其重要性。在 iPhone 的应用 Masters 中，VIDEO 选项就是其他菜单选项的 2 ～ 3 倍大（见图 1-7）。

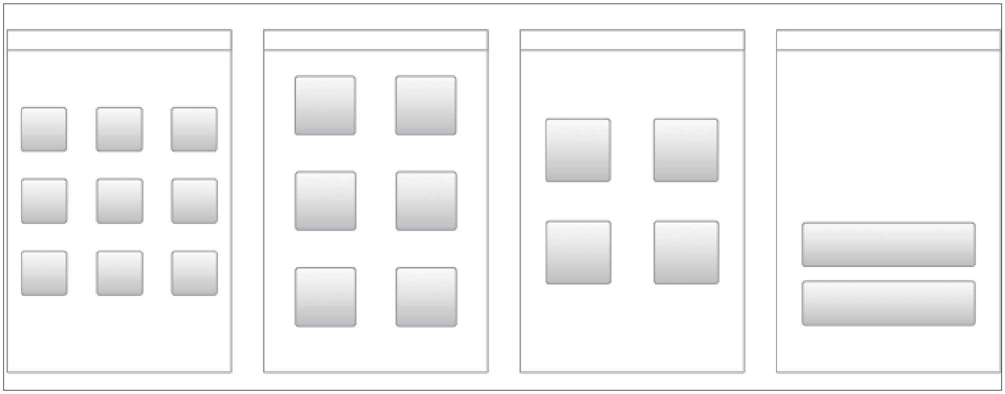


图 1-6　跳板式导航的网格布局

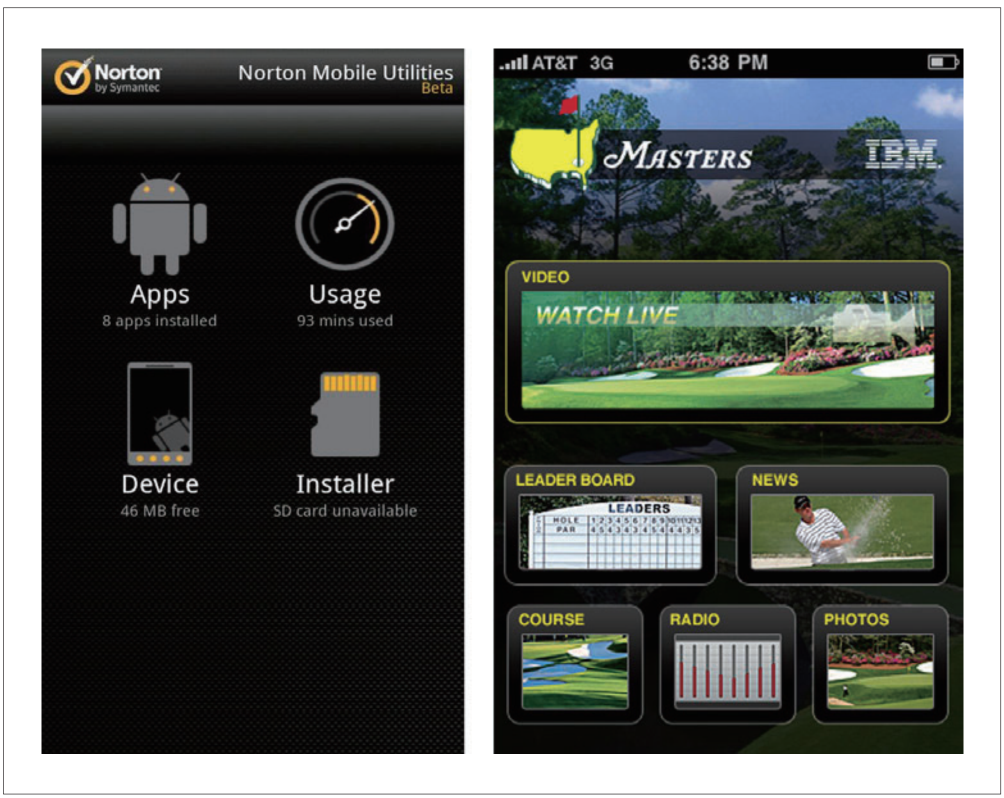


图 1-7　Norton Mobile 的 2×2 网格布局和 Masters 的不规则布局

为同等重要的内容项使用网格布局，为相比之下更为重要的内容项使用不规则布局形式。视情况使用个性化设置和自定义选项。

1.1.2　列表菜单式

列表菜单式导航与跳板式导航的共同点在于，每个菜单项都是进入应用各项功能的入口点。这种导航有很多种变化形式，包括个性化列表菜单（Personalized List Menu）、分组列表（Grouped List）和增强列表（Enhanced List）等。增强列表是在简单的列表菜单之上增加搜索、浏览或过滤之类的功能后形成的（见图 1-8 至图 1-11）。

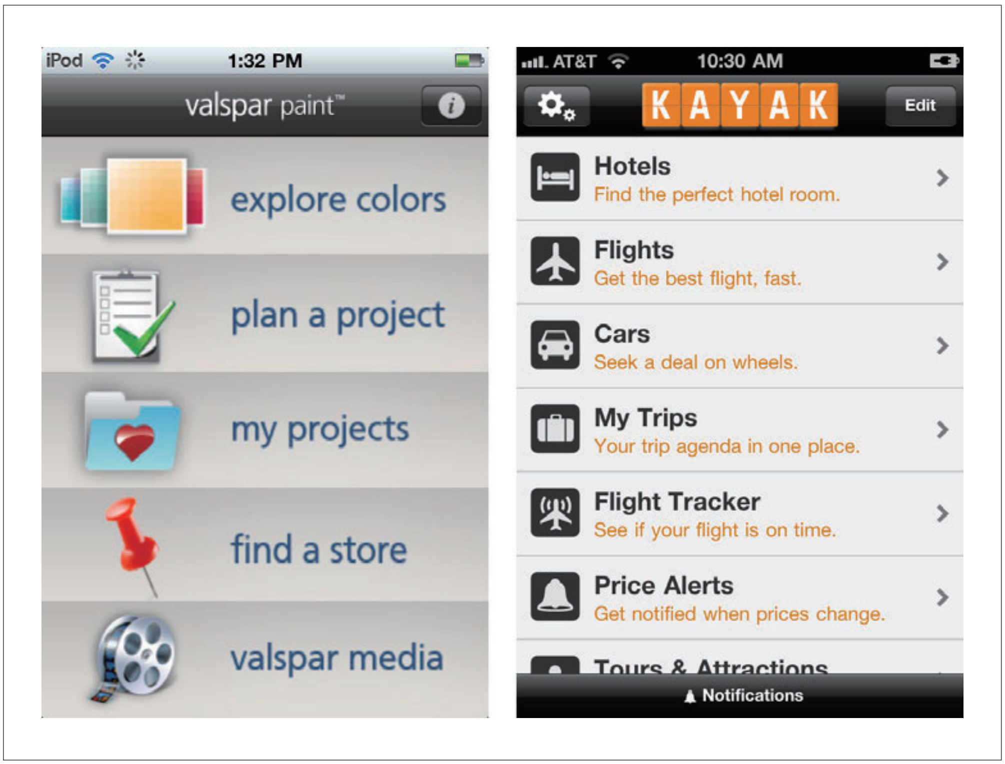


图 1-8　列表菜单：Valspar Paint 和 Kayak 应用



图 1-9　列表菜单：Palm 手机上的 RadioTime 和 Cozi 应用

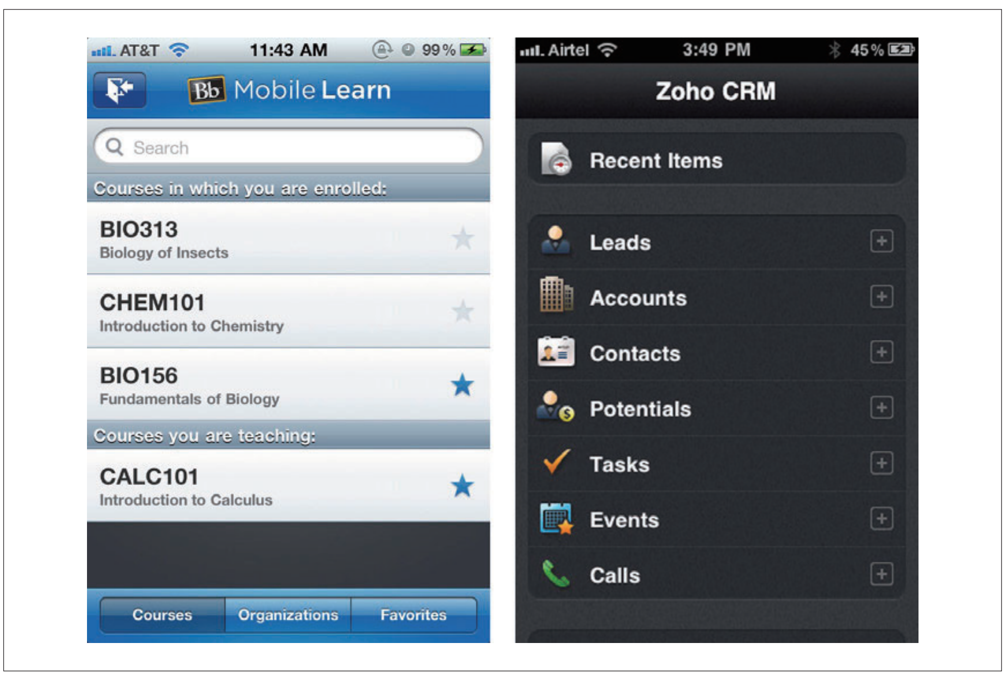


图 1-10　个性化列表：Blackboard 和 Zoho CRM 应用

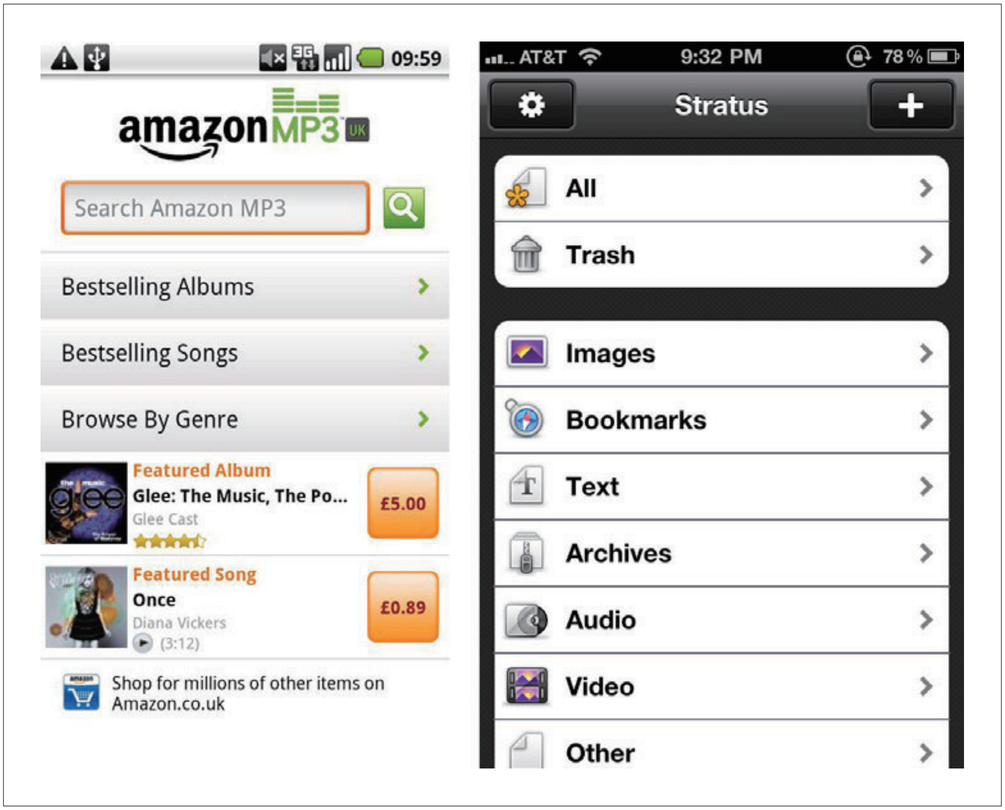


图 1-11　增强列表：Amazon MP3 应用；分组列表：Stratus 应用

列表菜单很适合用来显示较长或拥有次级文字内容的标题。使用列表菜单的应用要在所有次级屏幕内提供一个选项，用来返回菜单列表。通常的做法是在标题栏上显示一个带有列表图标或“菜单”字样的按钮。

1.1.3　选项卡式

选项卡式导航在不同的操作系统上有不同表现，对于选项卡的定位和设计，不同操作系统有不同的规则（见图 1-12）。如果要为你的应用选择这种导航模式，就要为不同的操作系统专门定义选项卡的位置。

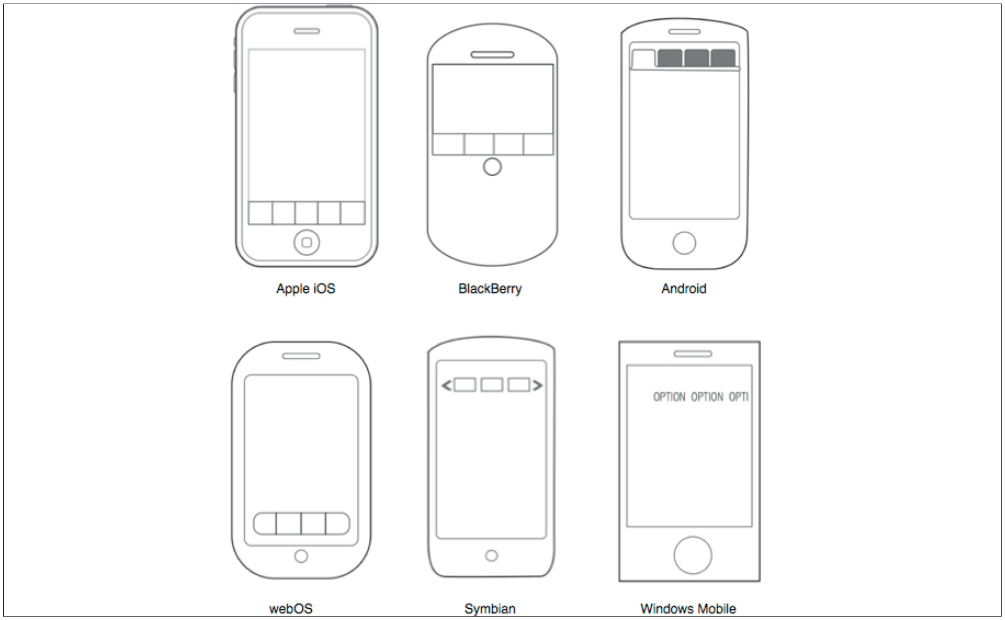


图 1-12　不同操作系统内选项卡的位置

iOS、WebOS 和 BlackBerry 系统都把选项卡放在了屏幕底端，这样用户就可以用拇指进行操作（见图 1-13 和图 1-14）。

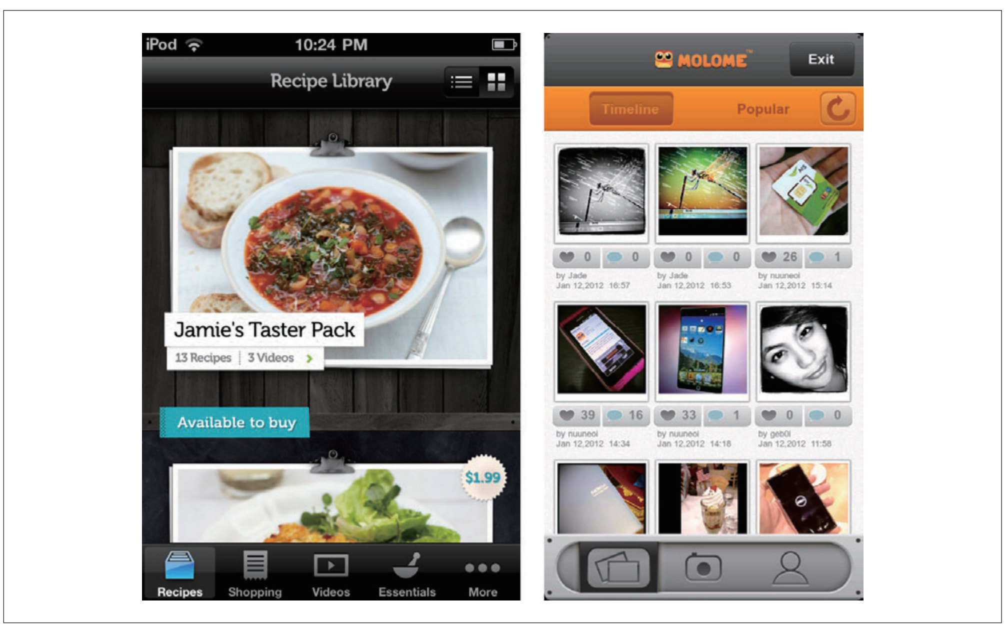


图 1-13　位于屏幕底部的选项卡：Jamie Oliver Recipes 和 Molome 应用

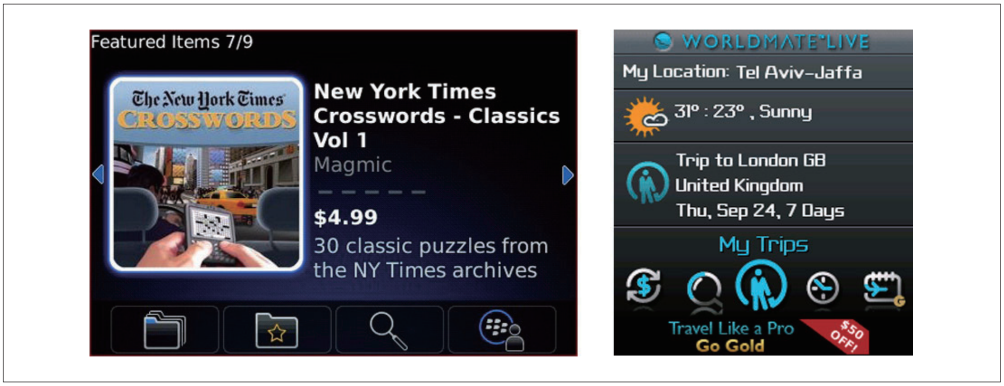


图 1-14　位于屏幕底部的选项卡：BlackBerry 系统的应用 World 和 WorldMate

屏幕底部水平滚动的选项卡是个非常不错的设计，如图 1-15 中的 Starbucks 和 Blue Mobile 应用，它可以在同一屏内提供更多的操作选项。

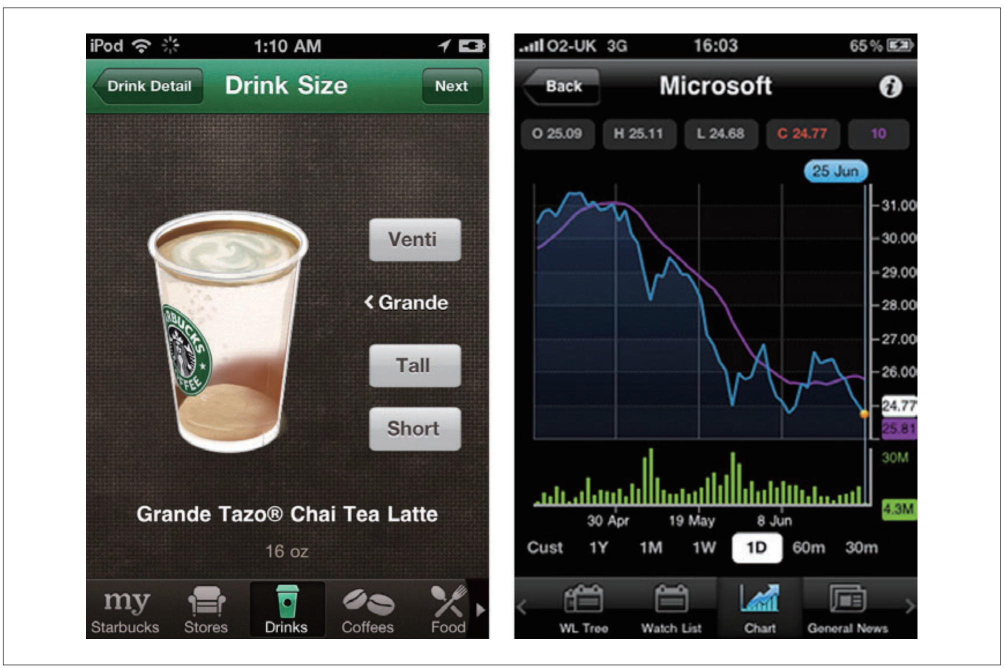


图 1-15　位于屏幕底部的滚动选项卡：Starbucks 和 Blue Mobile 应用

Android、Symbian 和 Windows 系统都把选项卡定位在屏幕的顶端，这种形式看上去很眼熟，因为它模仿了标准的网站导航模式。Nokia 和 Windows 都在屏幕顶端设计了可滚动的选项卡，用户移动选项卡后能看到更多的菜单项（见图 1-16 和图 1-17）。



图 1-16　位于屏幕顶端的滚动选项卡：Harvest TimeTractor 应用和 Nokia 上的 Fring 应用

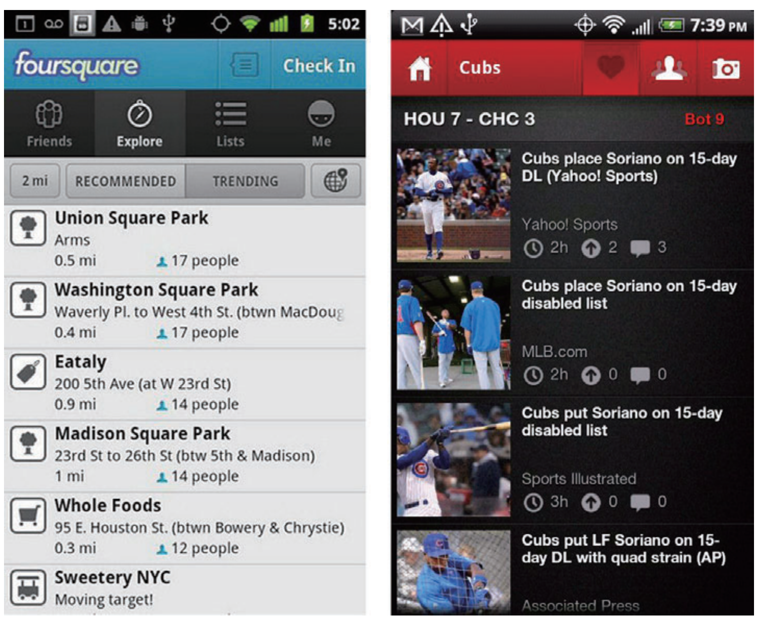


图 1-17　位于屏幕顶端的选项卡：Foursquare 和 HitPost 应用

为已选择的菜单项设置不同的视觉效果，用户就能清晰地知道自己选择了哪一项。使用易于识别或带有标签的图标。

1.1.4　陈列馆式

陈列馆式的设计通过在平面上显示各个内容项来实现导航，主要用来显示一些文章、菜谱、照片、产品等，可以布局成轮盘、网格或用幻灯片演示（见图 1-18 至图 1-20）。

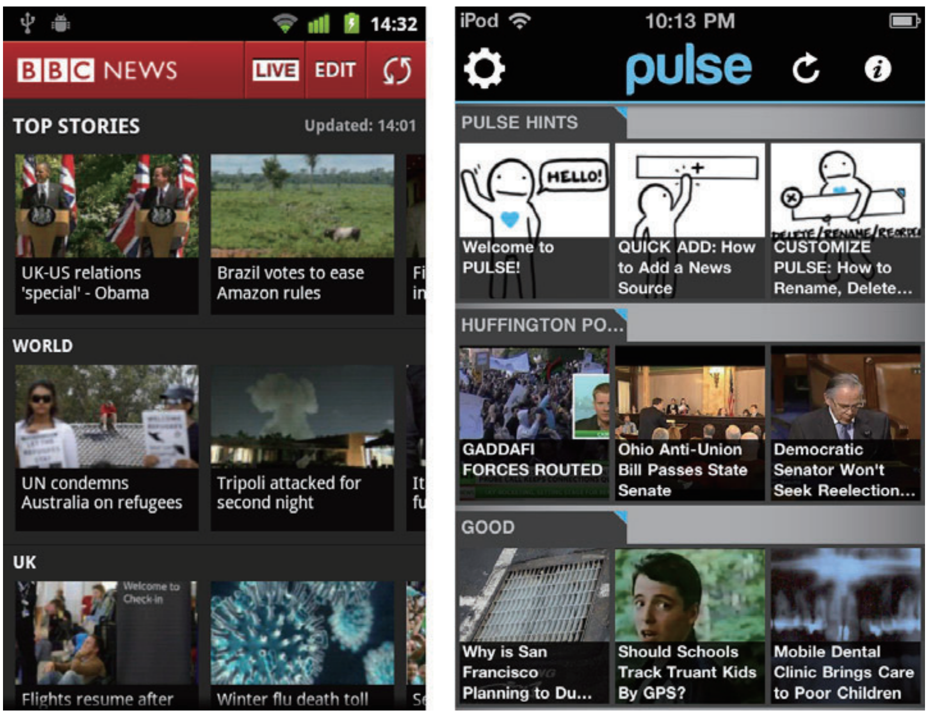


图 1-18　BBC 和 PULSE 应用



图 1-19　Flickr 应用和 Palm 手机上的 PictureIt 应用

有时，对这些内容进行分组更易于用户浏览。Dwell 利用侧边选项卡把陈列馆式导航里的内容组织成了可供用户管理的内容块。

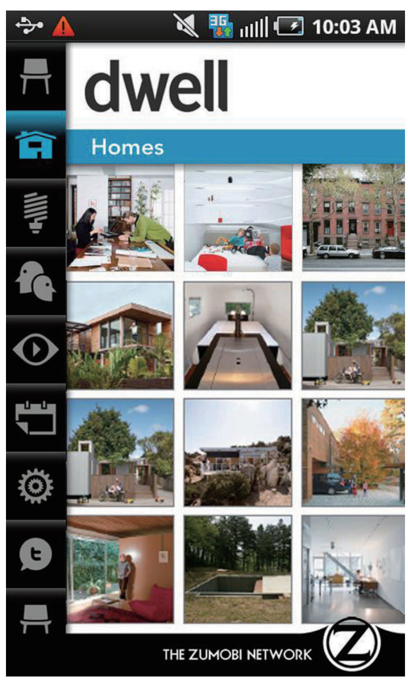


图 1-20　Dwell 应用

陈列馆式导航能很好地应用于用户需要经常浏览，频繁更新的内容。

1.1.5 仪表式

仪表式导航提供了一种度量关键绩效指标（Key Performance Indicators，KPI）是否达到要求的方法。经过设计以后，每一项量度都可以显示出额外的信息。这种主要的导航模式对于商业应用、分析工具以及销售和市场应用非常有用（见图 1-21）。

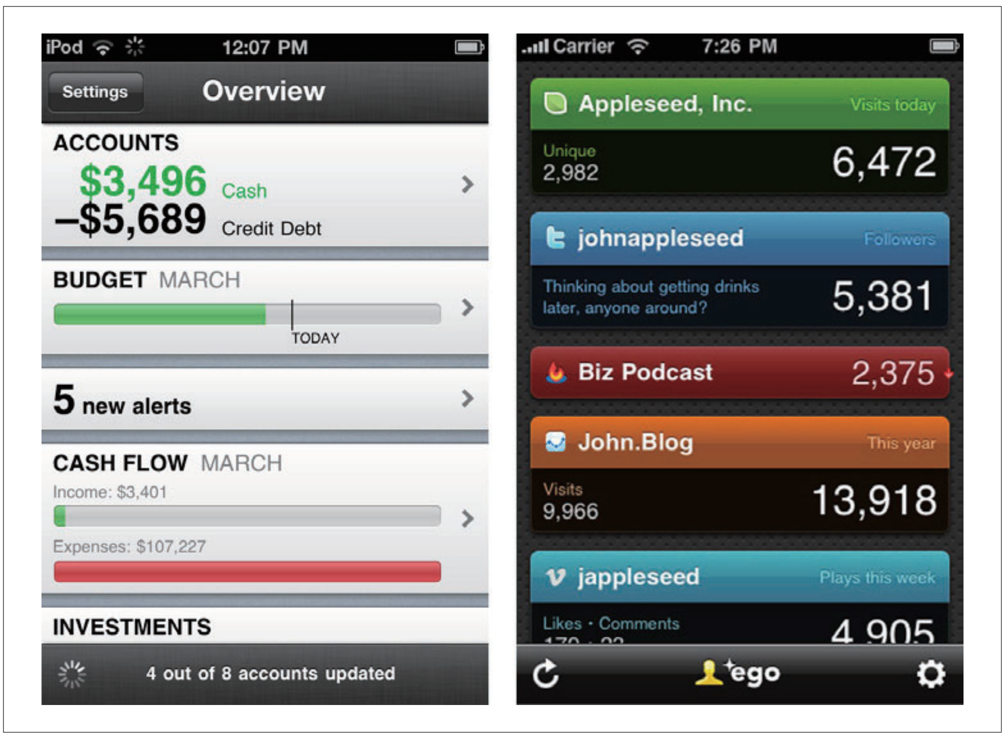


图 1-21　Mint 和 Ego 应用中的仪表式导航

不要使用过多的仪表式导航。你需要开展研究才能决定应该对哪些关键量度采用仪表式导航。

1.1.6 隐喻式

这种导航的特点是用页面模仿应用的隐喻对象。这种导航主要用于游戏，但在帮助

人们组织事物（如日记、书籍、红酒等），并对其进行分类的应用中也能看到（见图 1-22 至图 1-25）。



图 1-22 Awesome Note 应用



图 1-23 Cellar 应用

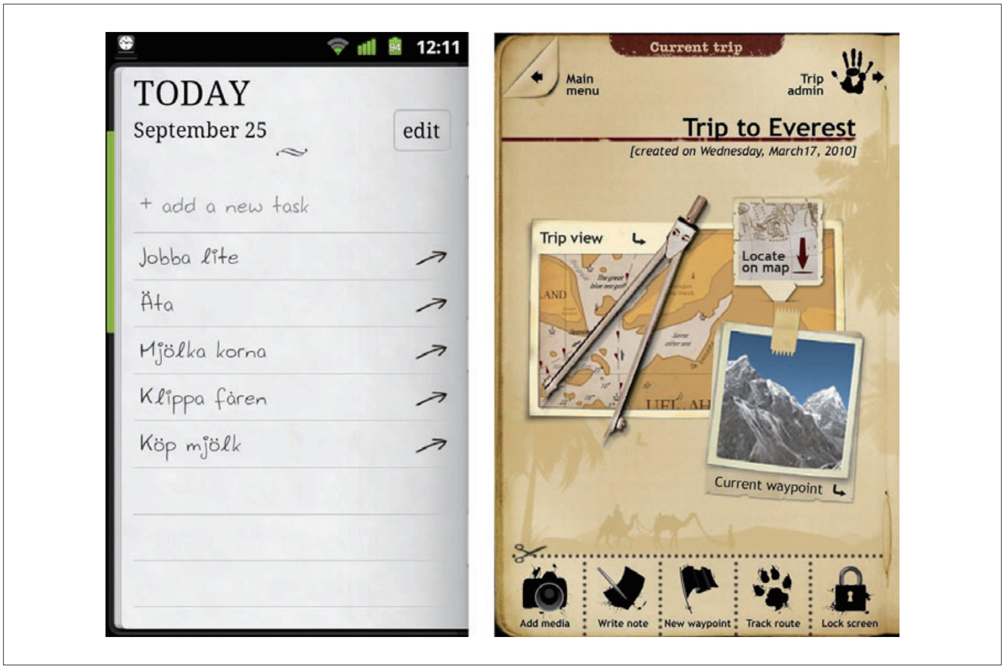


图 1-24　DoItTomorrow 和 TripJournal 应用

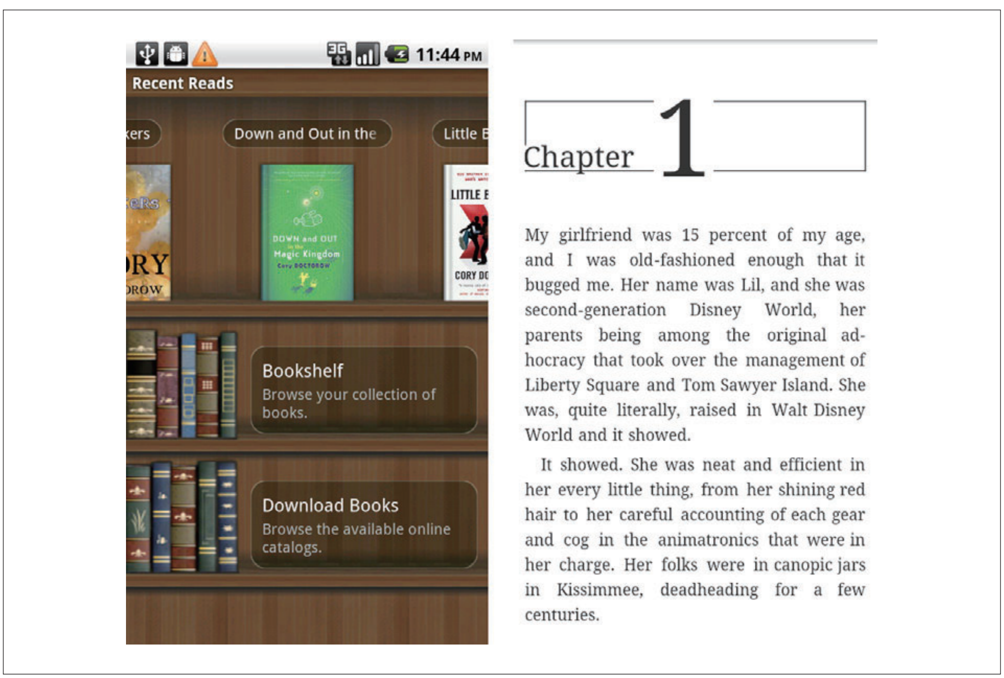


图 1-25　Aldiko Book Reader 应用

一定要谨慎地使用隐喻式导航，蹩脚的模仿很可能造成 10.1 节出现的反模式（anti-Pattern）。

1.1.7 超级菜单式

移动设备上的超级菜单式导航与网站所用的超级菜单导航类似，它在一个较大的覆盖面板上分组显示已定义好格式的菜单选项。RipCurl 网站就利用超级菜单显示服饰的次级类别（见图 1-26）。

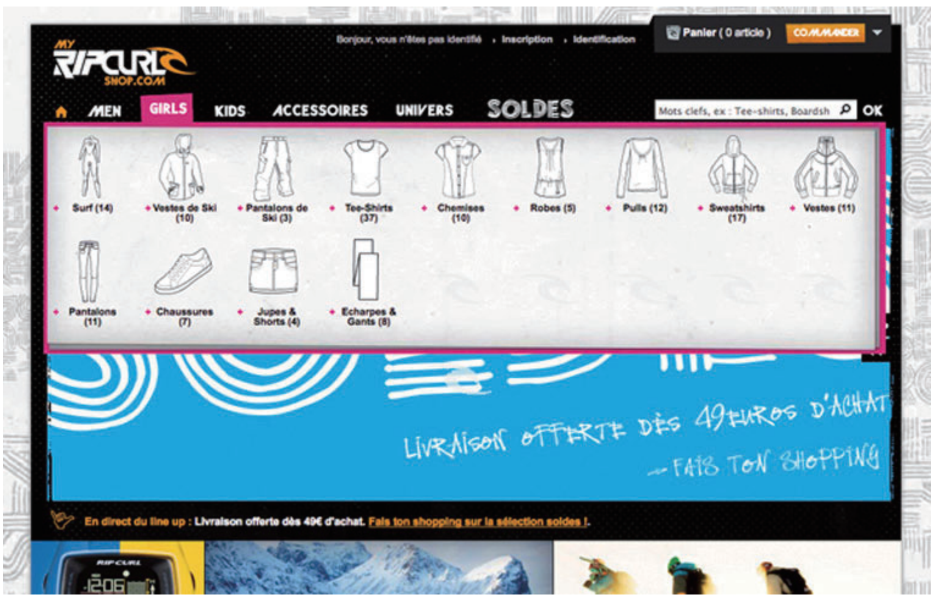


图 1-26　RipCurlShop.com

WebOS 系统版本的 Facebook 利用超级菜单来精简导航，避免了跳板式导航中过多的选项。Walmart 在它们的 Android 应用中也采用了超级菜单式（见图 1-27）。

在选择导航模式之前，首先要确定信息架构。如果要导航的对象仅仅是应用中少数主要内容，就可以使用选项卡之类的导航模式。

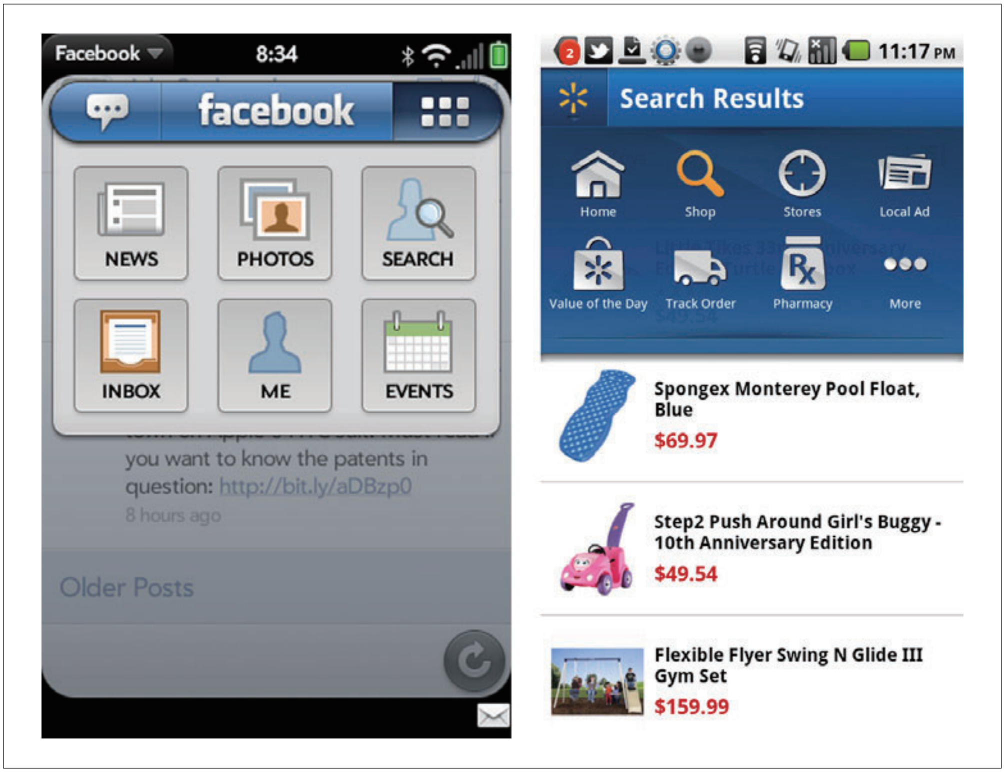


图 1-27　WebOS 系统下的 Facebook 和 Android 系统下的 Walmart

1.2　次级导航模式

本章不仅只包括一些菜单类型的导航，还将介绍一些其他导航模式。所谓的次级导航（Secondary Navigation）是指那些位于某个页面或是模块内的导航。例如，ANZ 应用中的跳板式导航就是主要的选项卡式导航的次级导航。同样，在 Jamie Oliver's Recipes 应用中，列表菜单是主要的选项卡式导航的次级导航（见图 1-28）。

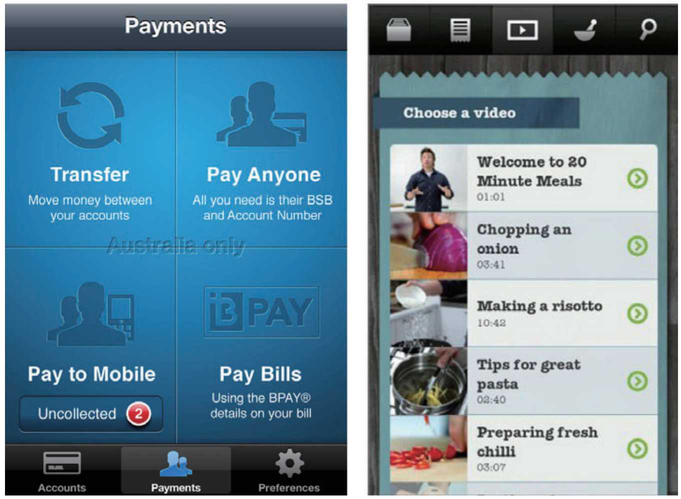


图 1-28　主要导航：选项卡式，次级导航：跳板式（左图）。主要导航：选项卡式，次级导航：列表式（右图）

所有的主要导航模式都可以用作次级导航。我们经常能够看到选项卡下再用选项卡导航、选项卡下用列表导航、选项卡下采用仪表式导航、跳板式导航下采用陈列馆式导航等情况（见图 1-29）。

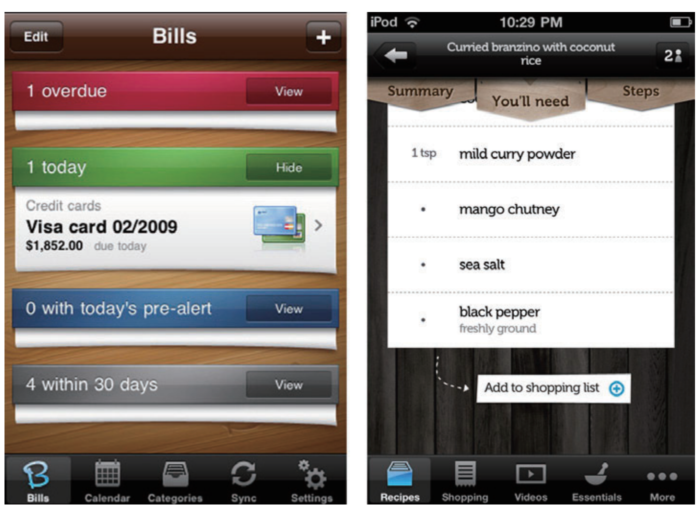


图 1-29　主要导航：选项卡式，次级导航：仪表式（左图）。主要导航：选项卡式，次级导航：选项卡式（右图）

还有一些其他的导航模式也可作为次级导航，但不太适合用作主要导航（见图 1-30）。

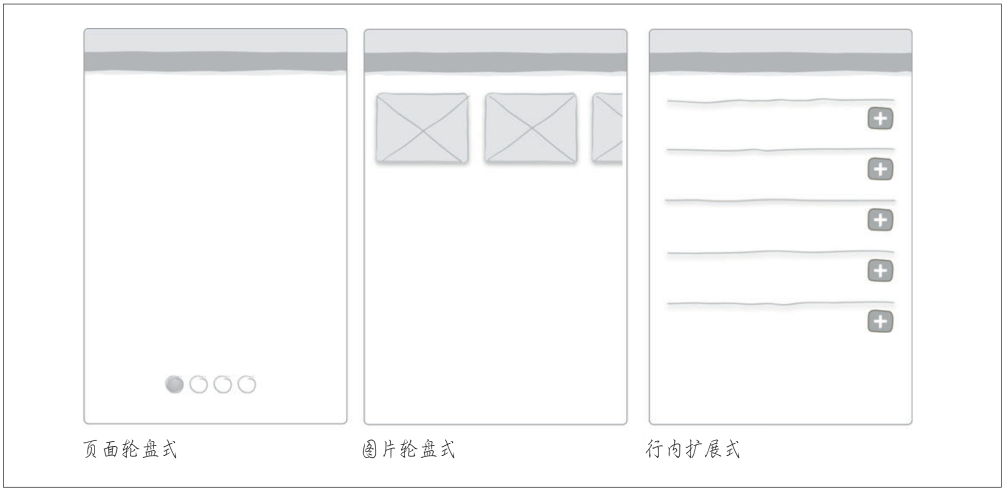


图 1-30　其他次级导航模式

1.2.1　页面轮盘式

通过这种导航模式，操作者可利用“滑动”操作快速浏览一系列离散的页面。页面指示器（Page Indicator，iOS 中的术语，指用来表示页面数量的小点）可以显示出导航中的页面数量；执行“滑动”操作可以显示下一页。图 1-31 和图 1-32 中的 4 个例子都是某个已选中选项卡（Tab）中的页面轮盘导航。

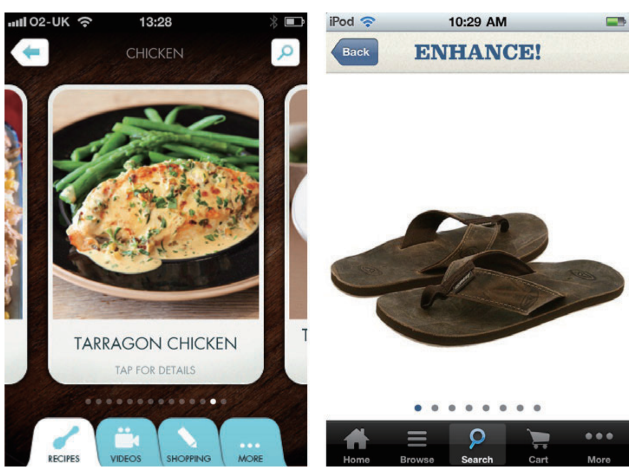


图 1-31　Nigella Quick Collection 和 Zappos 应用

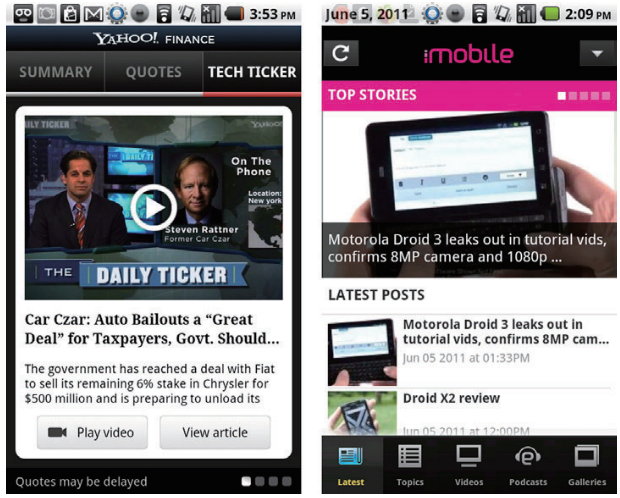


图 1-32　Yahoo! Finance 和 IMobile 应用

页面轮盘式导航有一定的局限性。如果页面超过 8 个，最好考虑使用列表菜单式导航（见图 1-33）。

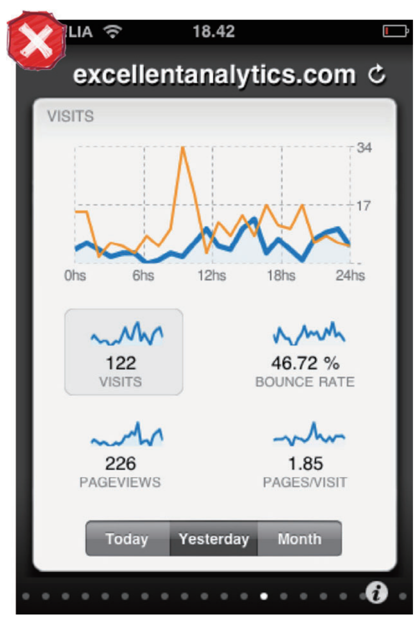


图 1-33　ExcellentAnalytics 应用——其中的页面太多了

页面轮盘式导航可以很好地实现少量页面的导航。利用直观的指示器来表明总屏数和当前所处的位置。页面轮盘式导航通常用“滑动”动作实现操作。

1.2.2　图片轮盘式

图片轮盘式导航类似于一个二维轮盘，或者说更像是 iTunes 的 Cover Flow 导航[1]。IMDB 用图片轮盘式导航显示观看次数最多的电影。在为 Adobe Flex Showcase 设计的零售应用中，作者也使用这种导航来展示特色产品（见图 1-34）。

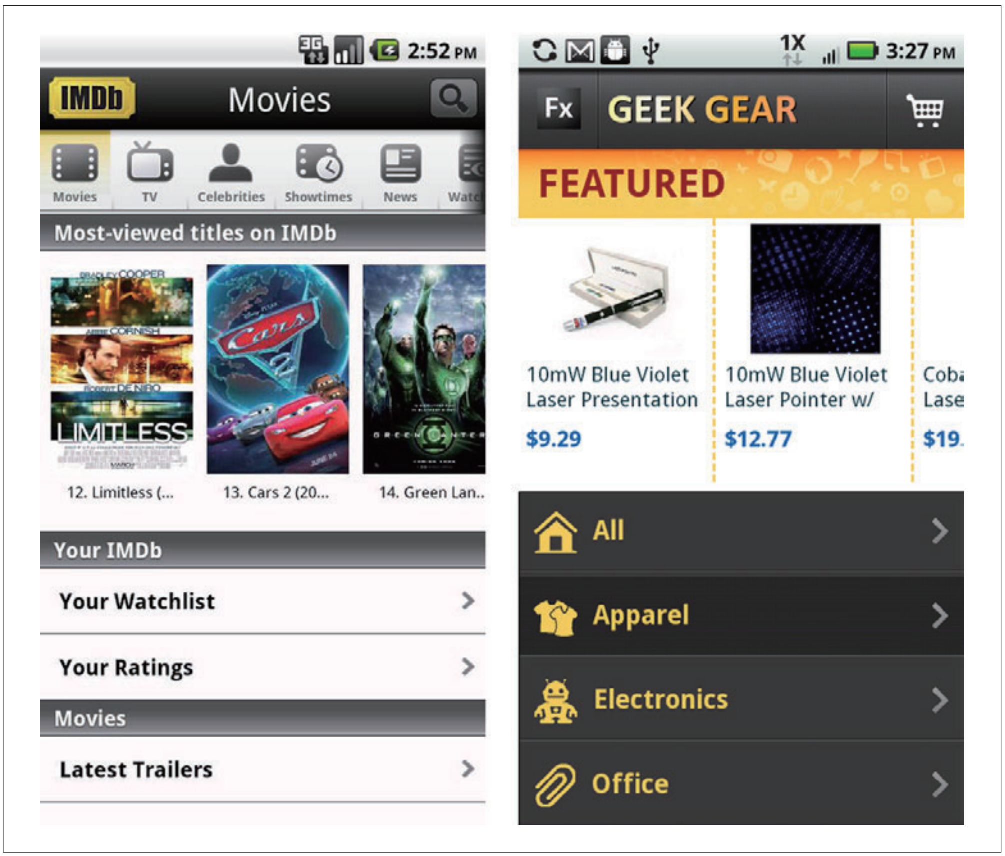


图 1-34　IMDB 应用和 Adobe Flex 4.5 Showcase 应用

注 1：通过唱片封面形象化地翻查数字化音乐数据库的三维图形用户界面。（译者注）

Photo Cookbook 应用也使用了图片轮盘式导航。这个应用根据食材类型分几列显示产品图片（见图 1-35）。



图 1-35　Photo Cookbook 应用

Tap'n'Scrap 同时应用了以上两种风格的图片轮盘式导航（见图 1-36）。通过二维轮盘式的旋转可以选择它的背景和框架，剪贴薄则使用了 Cover Flow 的旋转风格。

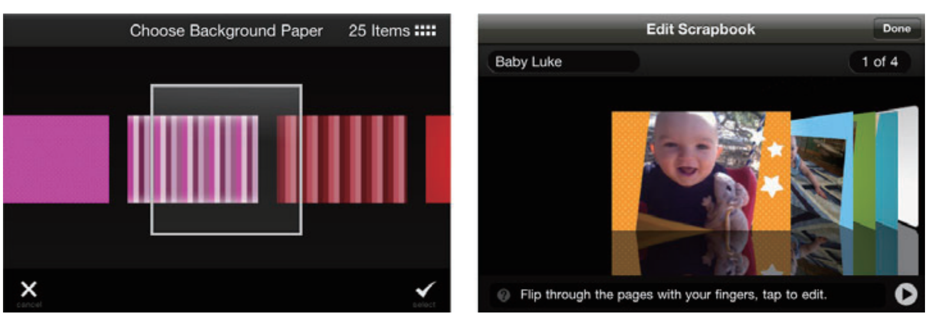


图 1-36　Tap'n'Scrap 应用

ANZ 的银行业务应用利用 Cover Flow 式的导航显示账户信息和支付源（见图 1-37）。

在演示版本中，这种方式行之有效，也非常有吸引力，在银行卡之间滑动手指让人无比兴奋，只要使用几次之后就会觉得支付过程非常简单。

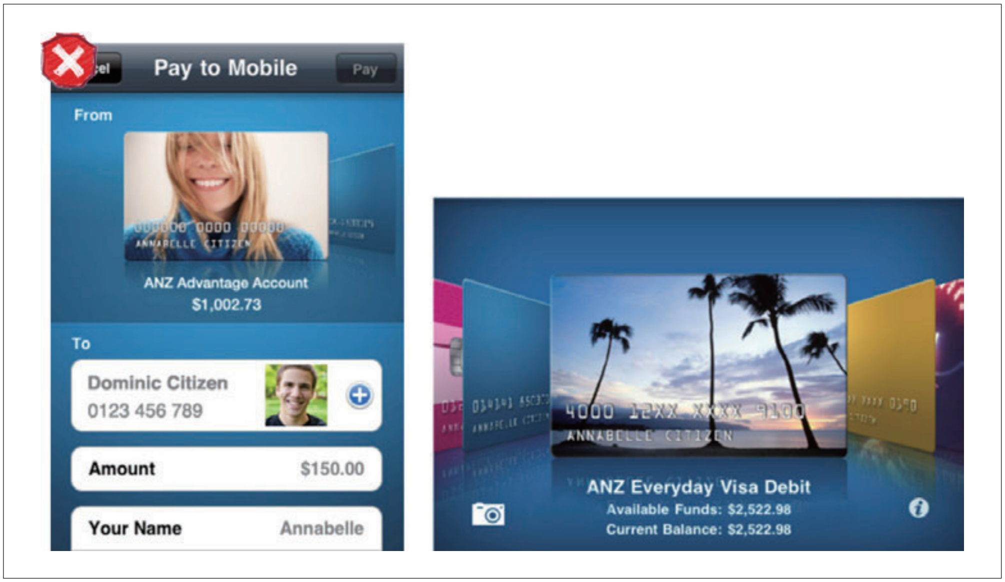


图 1-37　ANZ 中的图片轮盘式导航在选择支付卡时非常有效，但很快就过时了

图片轮盘式导航能很好地显示清新悦目内容，如艺术品、产品或照片等。无论是使用箭头、部分图片内容或是页面指示器（点），它都能提供良好的视觉化功能可见性，以此告知用户有更多的内容可以访问。

1.2.3　扩展列表式

扩展列表式导航通过下拉屏幕显示更多的信息。Gingerbread 版本的 Android 系统在通话记录（Call Log）中就使用了这种导航模式。所有来自同一号码的来电都被压缩显示在一行中，点击图标可以扩展列表来显示各个通话记录（见图 1-38）。

这种导航模式多见于网站的移动版本，移动应用中使用较少，但在这两种情况下都能很好地工作。以 gap.com 网站的移动版为例，扩展列表式导航代替了传统网站上的级联式列表，用来显示所有女装类型（见图 1-39）。

扩展列表式导航能很好地逐步显示某个内容项的更多细节或选项。

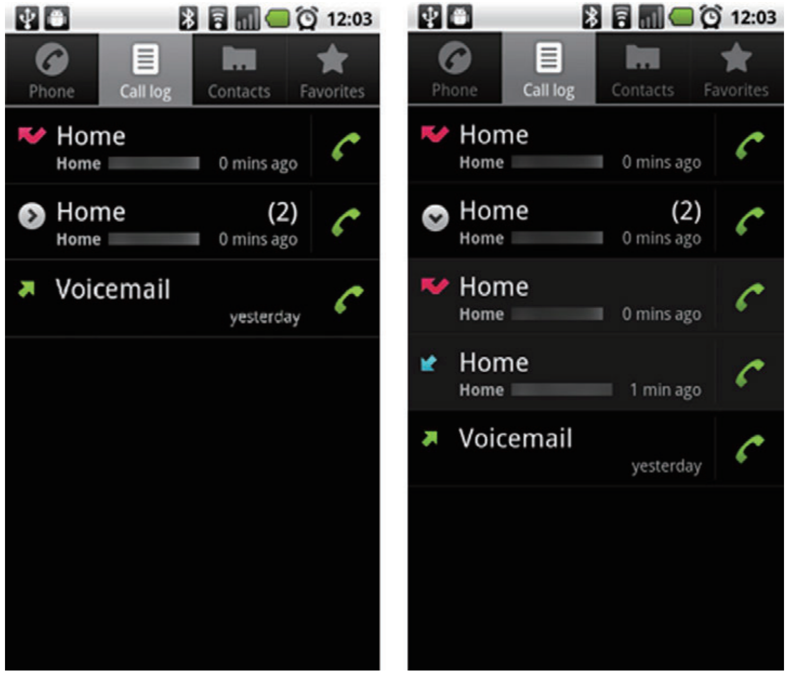


图 1-38　Android 系统的通话记录模块

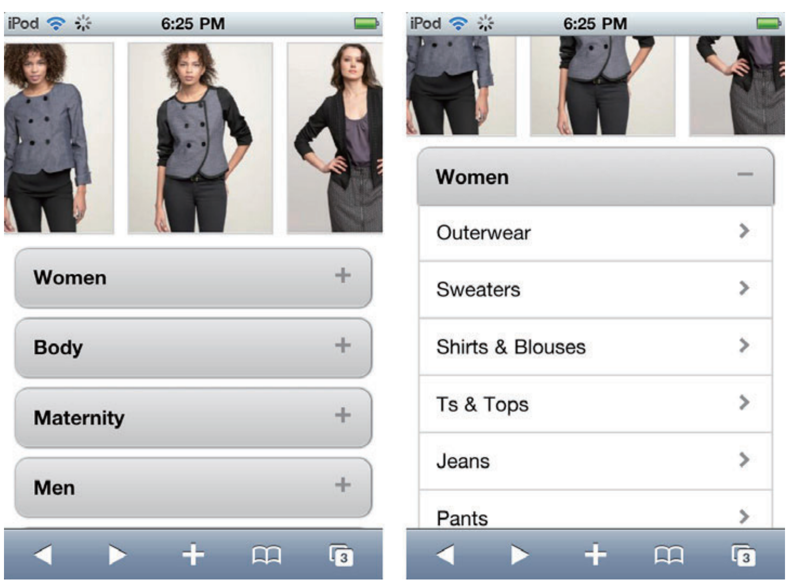


图 1-39　Gap 网站的移动版

第 2 章

表单



常见表单模式：登录表单（Sign In）、注册表单（Registration）、核对表单（Checkout）、计算表单（Calculate）、搜索表单（Search Criteria）、多步骤表单（Multi-step）、长表单（Long Form）。

大部分网络应用程序都依靠表单实现数据输入或布局。虽然我们已探讨过基本表单的设计，并提出了一些设计策略，但网络上仍到处充斥着糟糕的表单。大部分时候，我们都别无选择，只有在其中摸爬滚打，历尽艰辛才能购买物品、向应用程序提交数据或是回答调查问卷（见图 2-1）。



图 2-1　这个表单包含有很多惹眼的视觉化元素，妨碍了用户对表单所提问题的理解。来自 Wroblewski, Luke. 2008. *Web Form Design: Filling In the Blanks*. New York: Rosenfeld Media[1]

注 1：本书中文版为《Web 表单设计：点石成金的艺术》，已于 2010 年由清华大学出版社出版发行。（译者注）

狭小的屏幕尺寸和受限的输入设备都让设计出优秀的移动表单举步维艰。在设计任何表单之前，我强烈建议读者先阅读以下资料打好基础。

Web Form Design: Filling in the Blanks，Luke Wroblewski 著（由 Rosenthal Media 出版）

Forms on Mobile Devices: Modern Solutions，Luke Wroblewski 著（出自 Smashing Magazine 网站）[2]

Mobile Form Design Strategies, Chui Chui Tan 著（出自 UX Booth 网站）[3]

图 2-2 中的表单设计模式可以作为这些书籍和文章的补充。

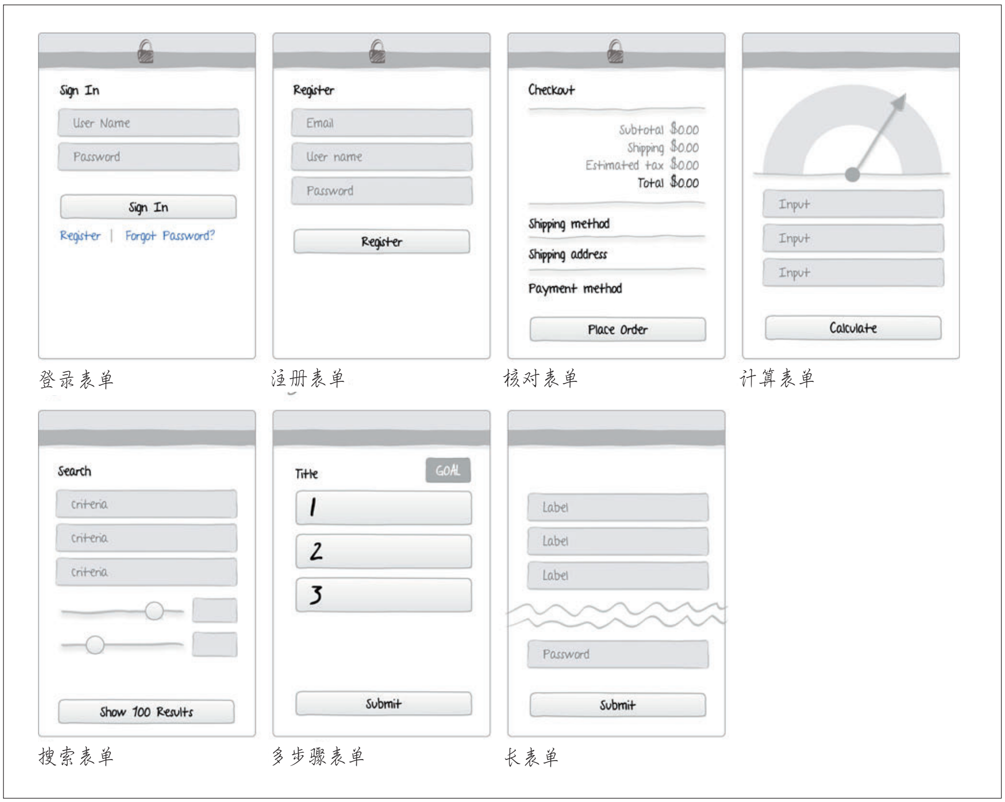


图 2-2　常见表单模式

注 2：参见 http://www.smashingmagazine.com/2010/03/11/forms-on-mobile-devices-modern-solutions/。（译者注）
注 3：参见 http://www.uxbooth.com/blog/mobile-form-design-strategies/。（译者注）

2.1 登录表单

登录表单应该只包括少量的信息输入：用户名、密码、操作按钮、密码帮助、注册选项等。有些应用将这些信息输入框设计在一屏内显示，如 Photobucket 和 Groupon（见图 2-3）。



图 2-3 Photobucket 和 Groupon 应用

另外一些应用，如 Kik 和 Springpad 则首先显示“登录”或“注册”选项，然后根据用户的选择将其导向相应的表单。Springpad 和 Groupon 还允许用户使用 Facebook 或其他账号登录（见图 2-4）。

有一种登录表单直接抛弃了用户名输入框，只要求用户输入密码。在安装应用时，用户就已经具备了使用权限，只要再输入密码就可以访问敏感数据了。这种形式多见于金融领域的应用，如图 2-5 所示的 PNC 的 Virtual Wallet，但也适用于其他行业。把移动设备的 PIN（Personal Identification Number，个人识别码）作为密码能实现同样的效果。

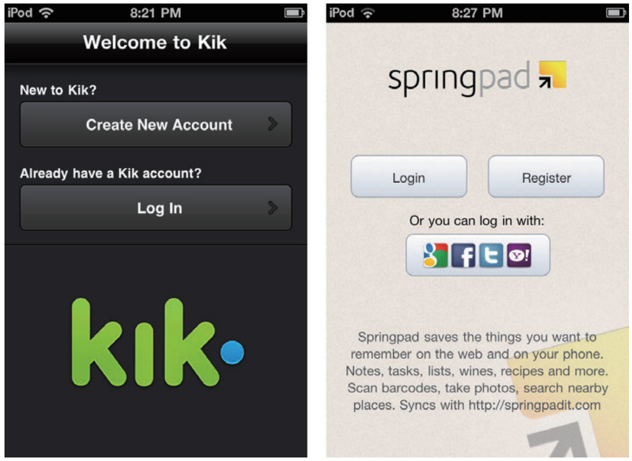


图 2-4　Kik 和 Springpad 应用



图 2-5　PNC 的 VirualWallet 应用

不要自己“独创”登录表单，采用常见的设计方案，这样更易于用户登录。提供取回已忘记密码的方式。

2.2 注册表单

注册表单与登录表单一样，应该只包括少量的信息输入。Chui Chui Tan 建议应该毫不留情地砍掉那些“不带有任何重要功能的元素”。这意味着要清除掉那些冗余的输入框，比如再次确认 E-mail 和密码（见图 2-6）。

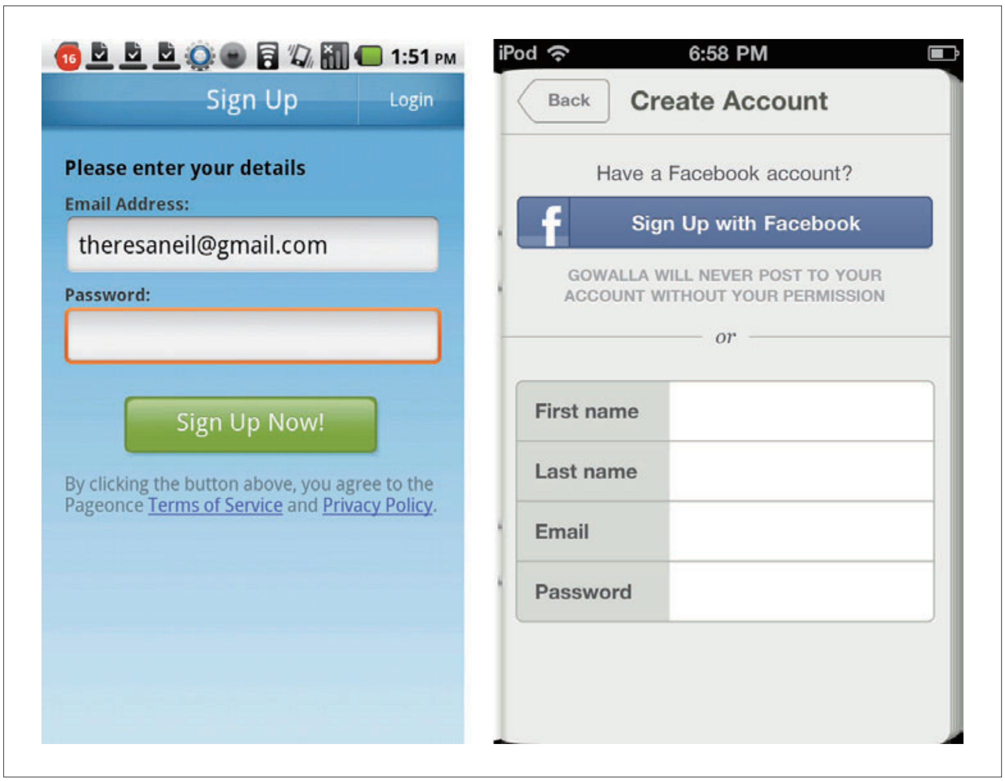


图 2-6　PageOnce 和 Gowalla 应用

注册表单有可能是你为应用设计的第一个表单，所以设计的标签应当易于阅读。不要把标签和输入框水平排列，而应该采用垂直排列的方式，如 Evernote 应用的设计，或使用水印式标签，如 Intuit 应用的设计（见图 2-7 和图 2-8）。



图 2-7　水平排列的标签尾端会被截断显示

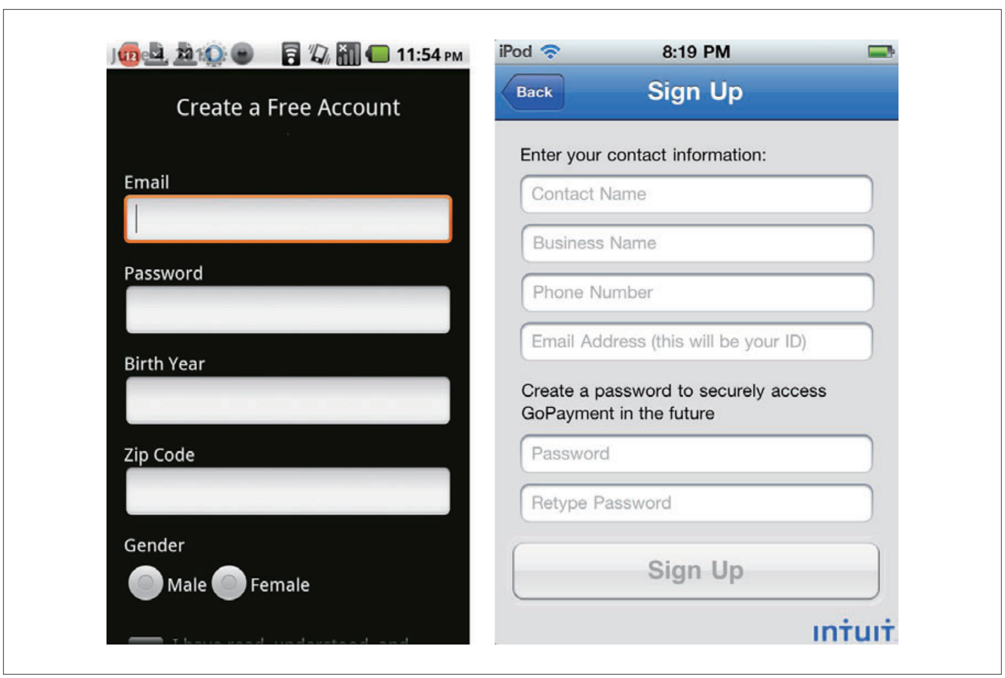


图 2-8　垂直排列的标签和水印标签

适当的时候，以内联（Inline）的形式显示反馈信息，如 Kik 应用对不可用用户名的反馈（见图 2-9）。更多设计技巧，参见第 8 章。

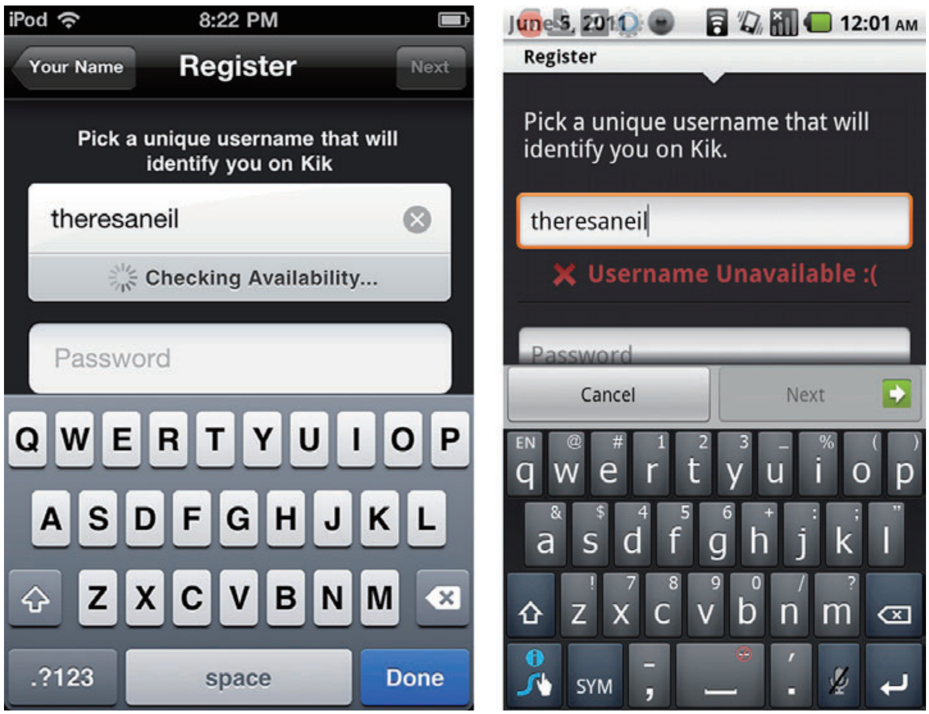


图 2-9　Kik 应用以内联方式显示不可用用户名的反馈信息

注册界面应该简洁明了，最好在一屏内显示完所有要填的信息，注册按钮应该显示在同一屏幕内。确保已注册用户能很容易地登录。

2.3　核对表单

与使用应用程序核对信息相比，更常见的方式是通过专门为移动设备优化后的网站核对信息，但两者的设计原则是相通的。

在核对表单中使用设备的标准控制方法。

把多屏信息合并到一个核对表单中。诸如 Zappos 和 Apple 之类的零售商都只显示了一个较短、包含几部分信息的核对表单，用户可以单独核对每一部分的信息（见

图 2-11）。其他零售商，如 Target 和 Gilt 则使用长表单来核对信息。

提供快速核对机制，比如核对已存储的名片信息，或通过登录核对信息。

在标题处显示安全锁来向用户表明当前连接是安全的。

信息核对向导，如图 2-10 所示的 Home Depot 的设计，不一定就是最快、最有效的方法。更好的设计参见多步骤表单。

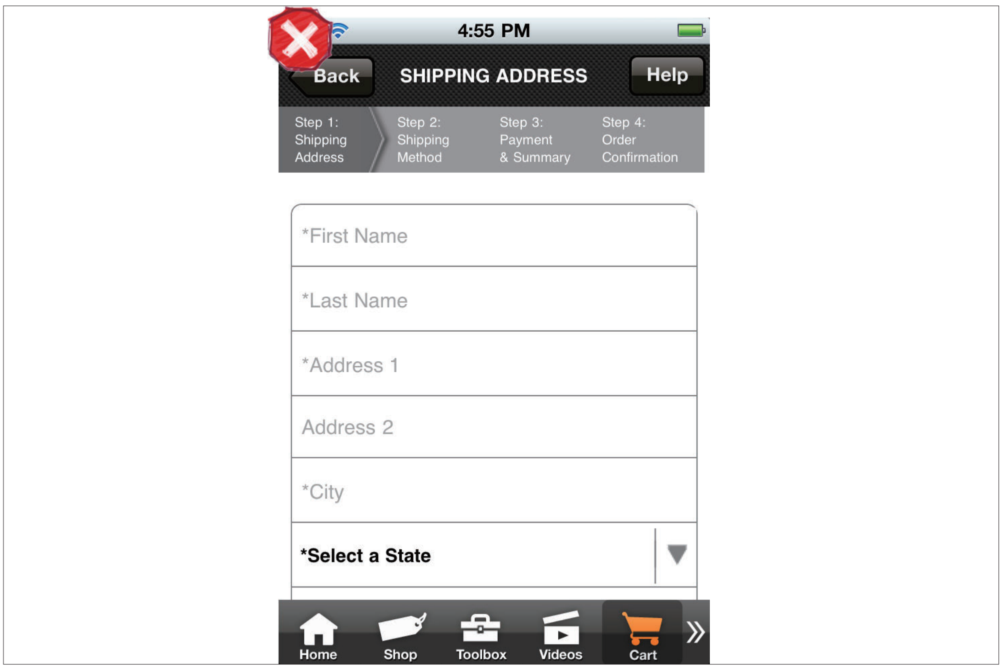


图 2-10　Home Depot 的信息核对向导是移动应用的次最优设计

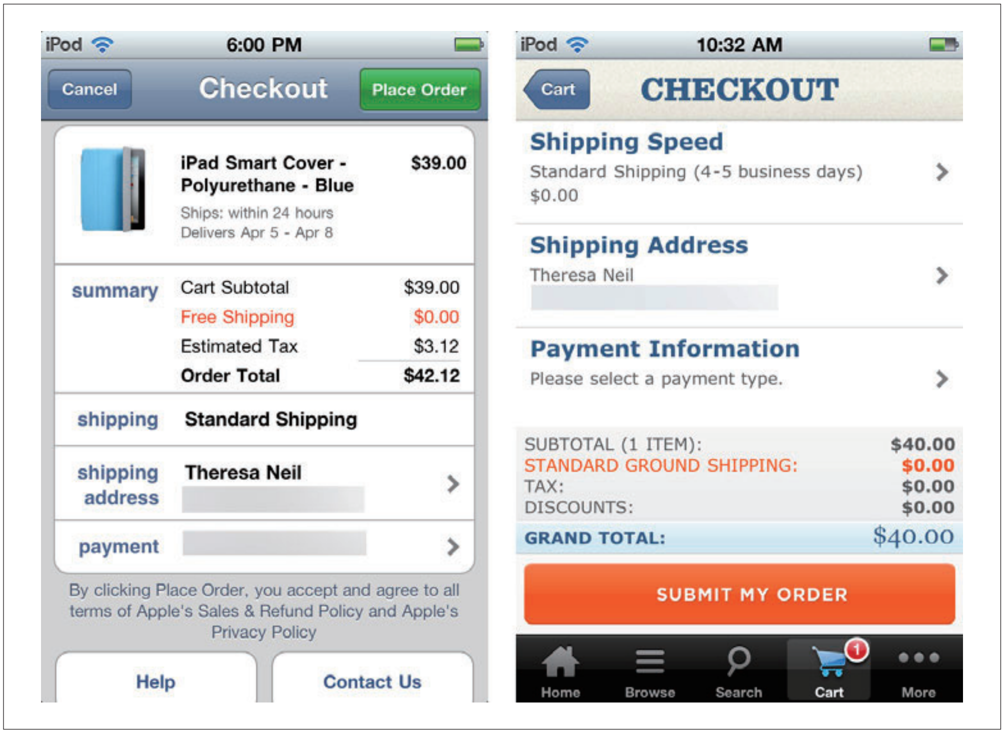


图 2-11　核对表单：Apple 和 Zappos 应用

把提升速度、效率和让用户放心作为设计目标。去掉不必要的输入域，减少页面和操作步骤。

2.4　计算表单

计算器类的应用，例如体重跟踪、税款预估以及贷款计算器，需要输入信息。虽然这些表单可以采用常见的操作和布局方式，但也不能忽视可读性方面的基本设计原则（见图 2-12）。

对齐方式、标签、字体、按钮位置、数据比较方式、色彩搭配等所有方面都影响着移动表单的可用性。例如，Valspar Paint Calculator 应用的输入域和标签排列方式就非常合适，它的可读性比 Behr Paint Calculator 应用的要好很多（见图 2-13）。

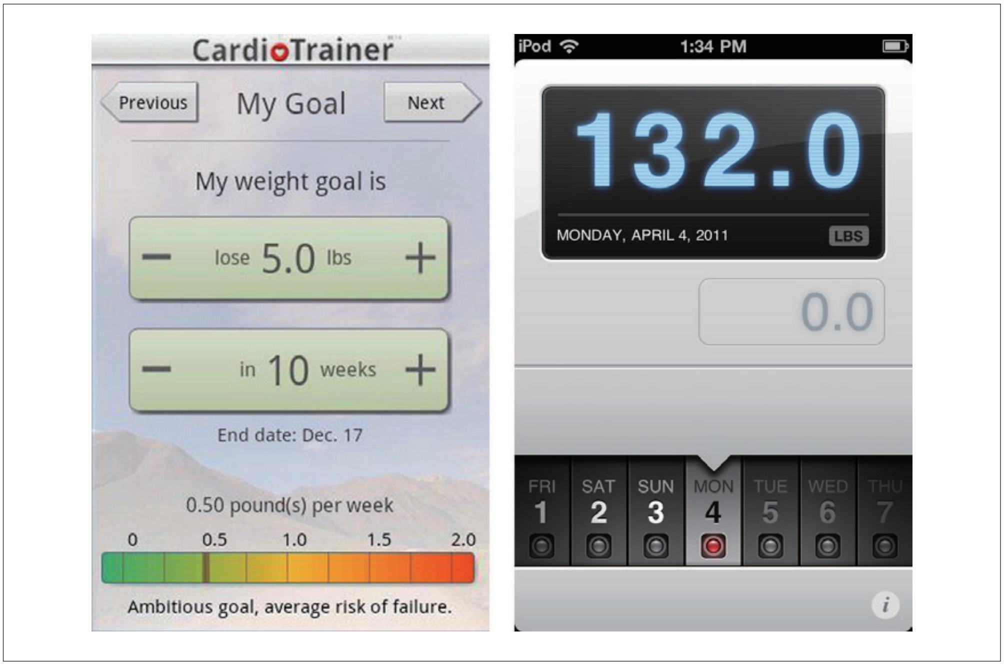


图 2-12　常见控制方式：CardioTrainer 和 WeightBot 应用

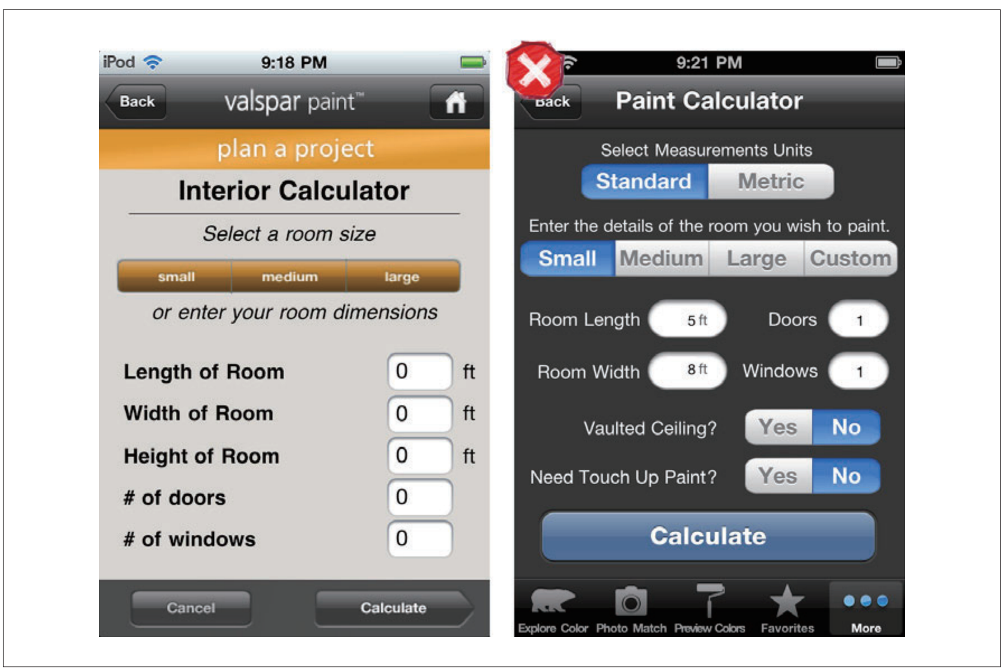


图 2-13　Valspar Paint 应用，易于阅读；Behr Paint 应用，难以阅读

最好的计算应用应该把输入数据和视觉化结果紧密关联。TaxCaster 用测量仪器视觉化地显示应纳税额和应退税额，HypoCalc 为表单配备了图形显示（见图 2-14）。



图 2-14　TaxCaster 和 HypoCalc 应用

使用标准的表单设计和布局原则。如果可以，在同一页面内显示计算结果，位置尽量明显。

2.5　搜索表单

某些搜索功能要求用户输入多个约束条件或标准，才能找出搜索结果。与其他表单模式一样，搜索表单也应该只包括必要的输入项，并提供合理的默认值。例如，Kayak 应用的飞机航班搜索表单默认选项是，为一位乘客搜索往返的经济舱机票。该应用采用了常见的表单布局方式，把所有的搜索条件和搜索按钮显示在一个屏幕内。OpenTable 应用默认定位到用户当前位置、当前日期，搜索用户马上就可以预定的餐馆（见图 2-15）。

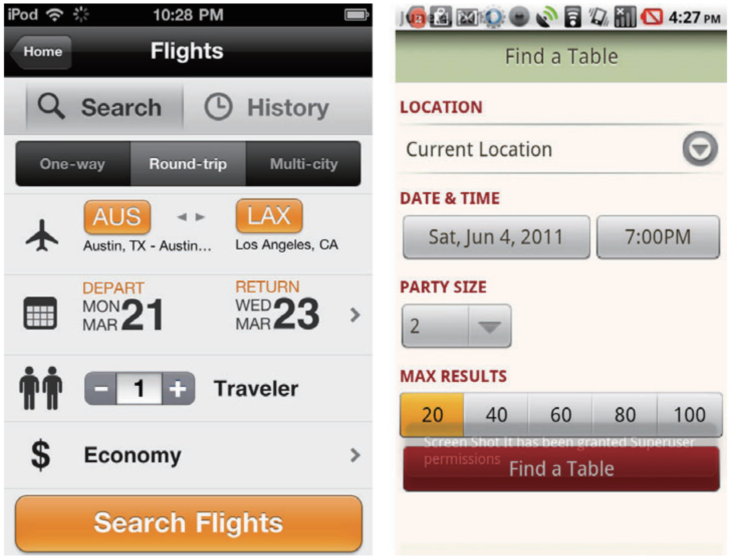


图 2-15　Kayak 和 Open Table 应用

Edmunds 的 Car Research 和 New Car Inventory 模块的搜索功能都在单页内显示，并且都在搜索完成之前动态显示了匹配搜索条件的结果（见图 2-16）。

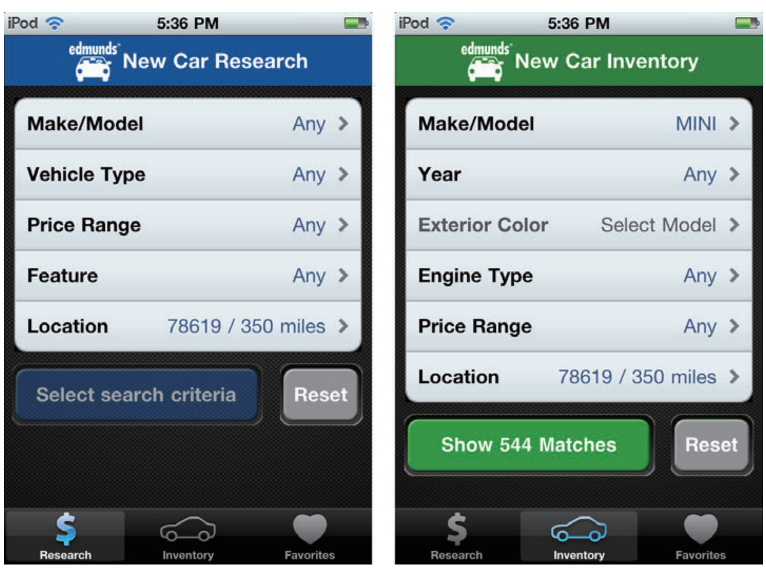


图 2-16　Edmunds 的 New Car Research 和 New Car Inventory 模块

Trulia 和 REALTOR.com 提供了相似的搜索表单，但 Trulia 的界面更容易操作，也比显示数十个输入域的 REALTOR.com 更具亲和力（见图 2-17）。

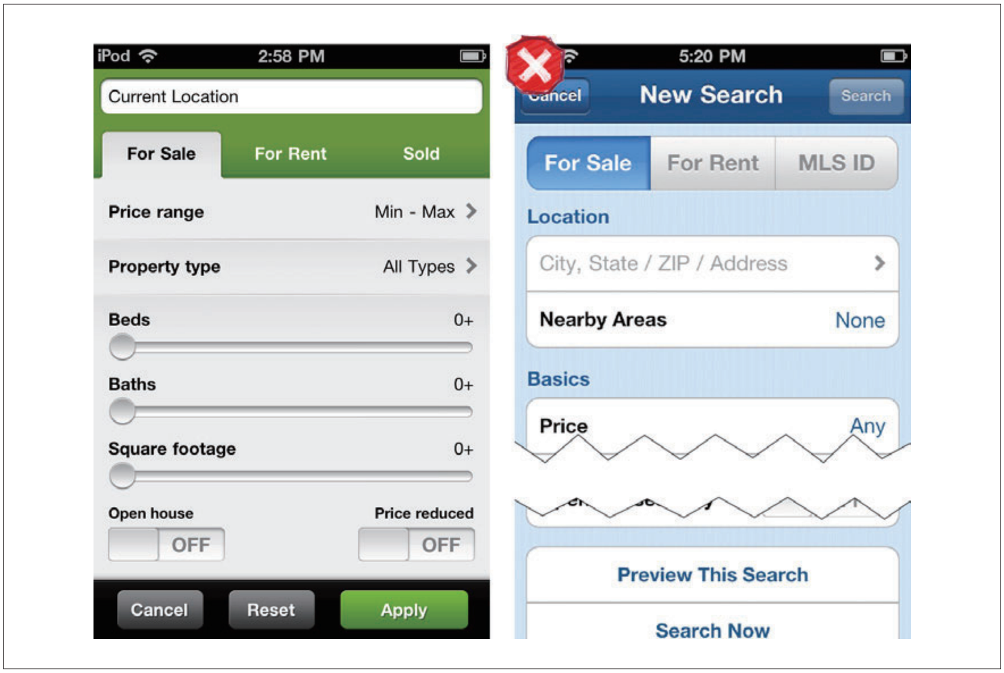


图 2-17　Trulia 的精确搜索表单和 REALTOR.com 的长表单

不要让太多的搜索选项吓到用户，把搜索条件控制在一页之内。采用能够通过手指，方便且快速操作的控制方式。

2.6　多步骤表单

移动设备的屏幕较小，没有足够的物理空间，无法像网络应用那样显示臃肿的多步骤表单操作向导。一个简便的解决办法是，像 Fring 应用的注册流程一样，显示当前操作步骤和总步骤数（见图 2-18）。

如果操作流程很长，就多加几个步骤表单。产品配置器，如 Chipotle 的在线订购模块和 Starbucks 的饮料创建模块，利用上一步和下一步按钮来引导用户（见图 2-19）。但这种方式忽略了导航设计的基本可用性原则：让用户知道自己在哪里，将要往哪里去（也就是位于第 x 步，总步数为 y 步）。清晰的导航对移动表单尤为重要，因为用户使用移动设备时被打断或走神的概率更高。

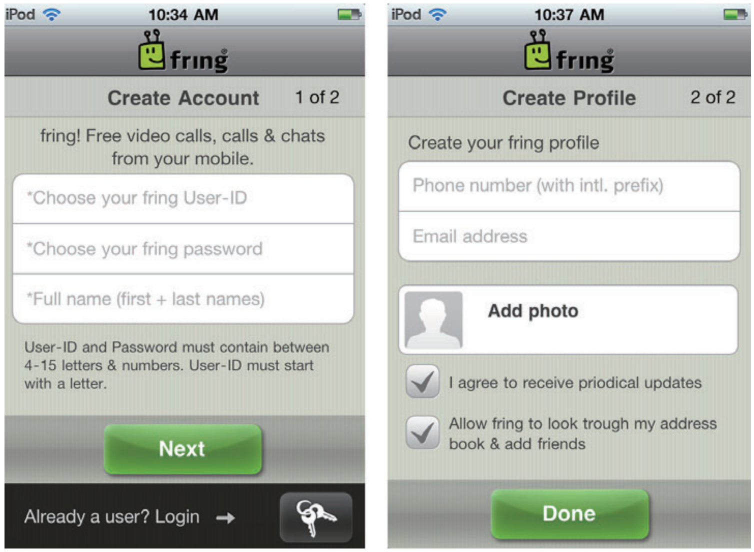


图 2-18　Fring 应用



图 2-19　Chipotle 和 Starbucks 应用

TurboTax 的 SnapTax 应用是个不错的设计，它在一个页面内显示所有步骤和提交按钮（见图 2-20）。用户可以进入每个步骤完成操作。这种单页显示的方式提供了极

具价值的导航信息（整个流程包括 3 个步骤，还有 2 步需要完成），但使得用户在提交表单前需要付出双倍的努力才能检查完它给出的简要总结。



图 2-20　TurboTax 的 Snap Tax 应用

Square 应用在其标题区域显示了一个很有创意的进度指示器，同时显示了总步骤数和用户当前所在的步骤（见图 2-21）。

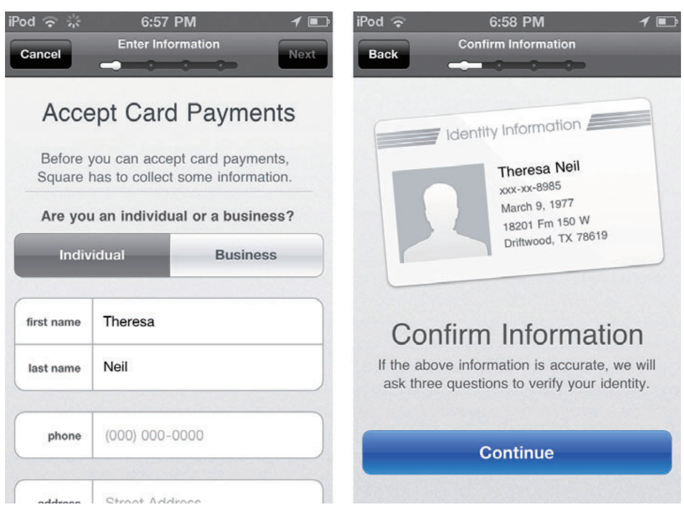


图 2-21　Square 应用的安装流程

告知用户当前所在的位置和将要去的地方。去掉不必要的输入域，最小化页面和操作步骤的数量。

2.7 长表单

某些表单可能会需要滚动屏幕才能浏览完。长表单的最精妙之处在于，它用命令取代了按钮。Zappos 和 Skype 都在 iOS 版本的应用中采用了模式化的表单，把按钮放在了标题栏内（见图 2-22）。

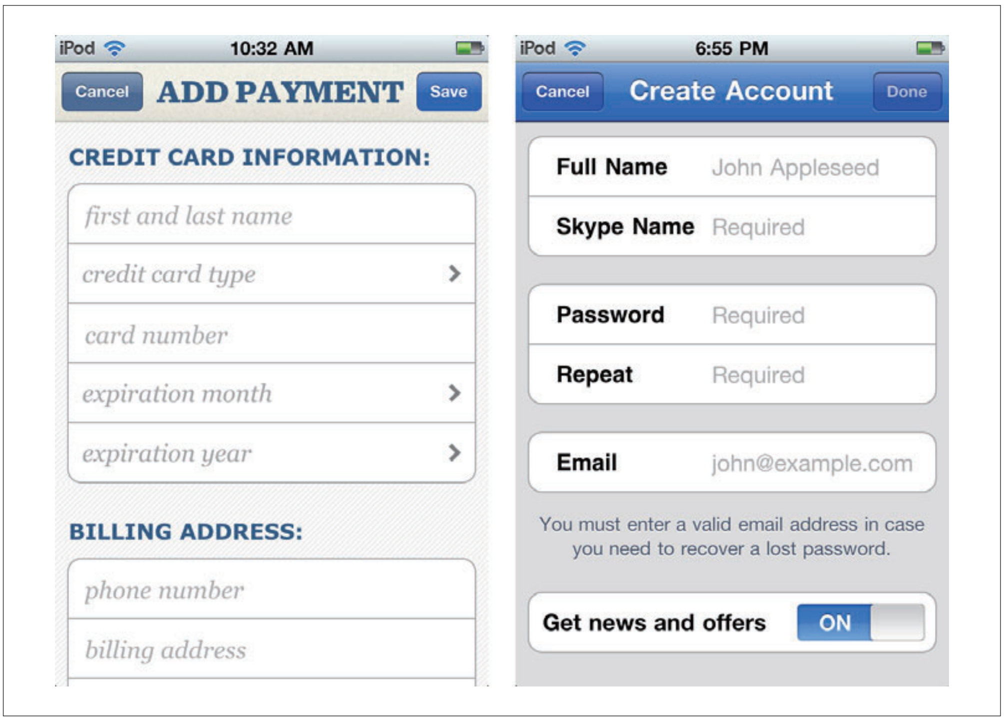


图 2-22　长表单：Zappos 和 Skype 应用

这种形式在其他操作系统中都是非标准化形式，但把按钮放在表单的底部也很有效（见图 2-23）。

沿用最好的表单设计经验，遵循特定操作系统的按钮排列顺序和排列准则。Discover Card 应用内的命令按钮和取消按钮拥有不同的视觉效果，但在 iOS 系统中的顺序却错了。Sam's Club 应用的按钮顺序是正确的，但按钮看起来长得都差不多，用户必须仔细查看才能作出正确的选择。

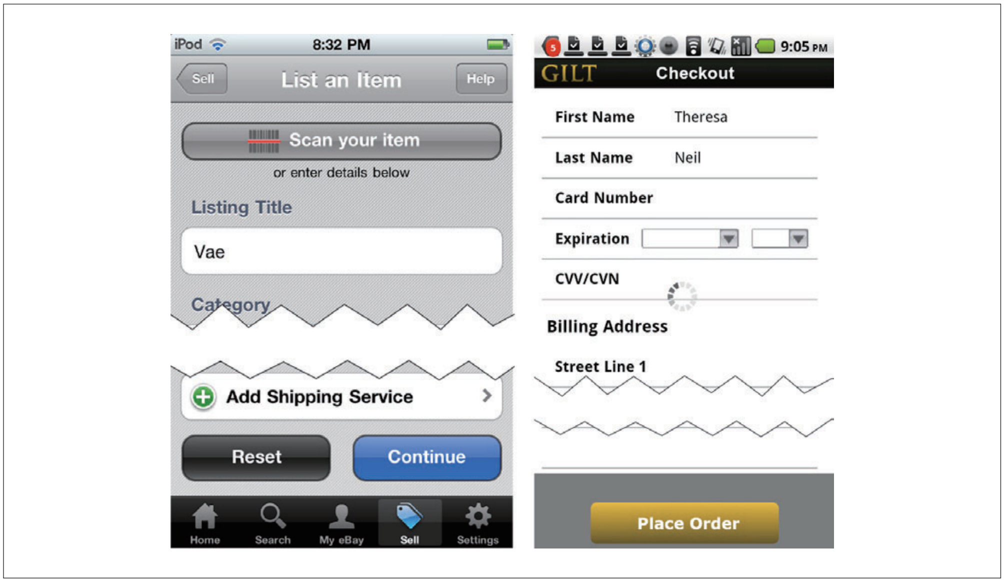


图 2-23 eBay 的长列表表单和 Gilt 的长核对表单

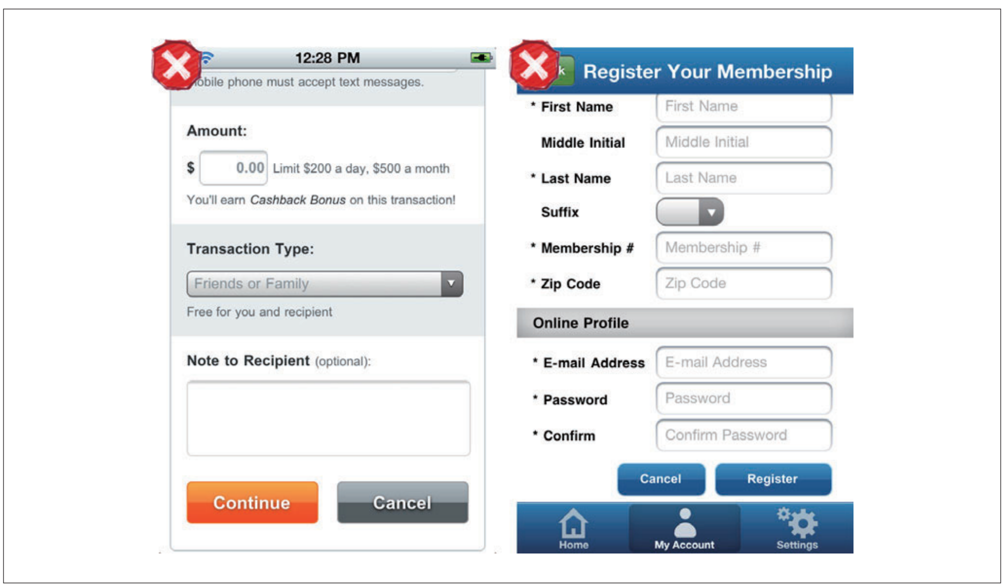


图 2-24 Discover，设计良好但顺序错误；Sam's Club，布局正确但设计糟糕

不要人为地把表单划分成一些步骤来避免屏幕的滚动。坚决要去掉那些不必要的输入域。遵循特定操作系统中按钮布局的标准。

第3章

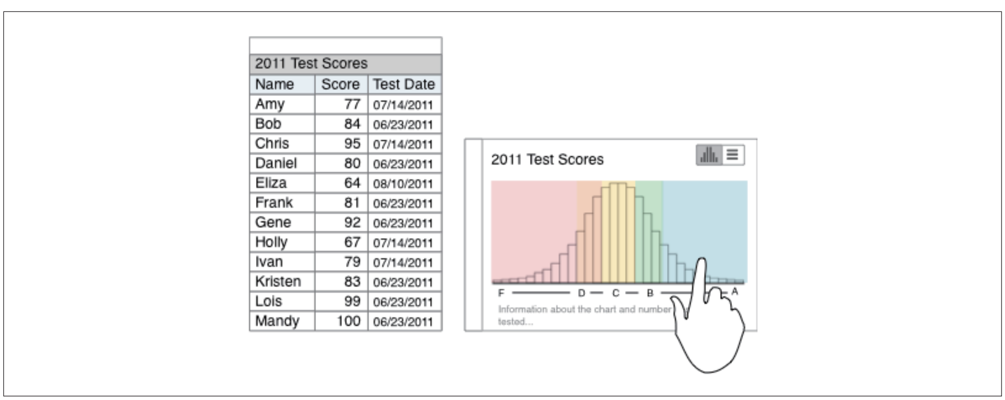
表格和列表



常见表格模式：基本表格（Basic Table）、无表头表格（Headerless Table）、行分组表格（Grouped Row）、固定列表格（Fixed Column）、级联式列表（Cascading List）、可编辑表格（Editable Table）、带有视觉指示器的表格（Tables with Visual Indicator）、带有内容总览和数据的表格（Overview plus Data）等。

我们的很多客户都有企业应用程序或是耐用且高产的工具，这些程序和工具通常都包括填满了数据的表格。我们可以把表格认为是几十个横、纵向滚动的数据列。客户想知道的是，我们是如何把这些表格塞进他们的移动应用中的。当然，我们并没有那么做，至少没有采用设计网站时处理表格的方式。然而，庆幸的是，移动设备为我们带来了一个机会，可以重新评估哪些信息最为重要，需要将其显示给用户。

例如，对于一个很长，用以显示学生测试成绩的表格而言，图表或许才是上佳之选。这样你就能从所有学生中找出那些位于钟形曲线某个特定区域的学生（见图 3-1）。



2011 Test Scores

Name	Score	Test Date
Amy	77	07/14/2011
Bob	84	06/23/2011
Chris	95	07/14/2011
Daniel	80	06/23/2011
Eliza	64	08/10/2011
Frank	81	06/23/2011
Gene	92	06/23/2011
Holly	67	07/14/2011
Ivan	79	07/14/2011
Kristen	83	06/23/2011
Lois	99	06/23/2011
Mandy	100	06/23/2011

图 3-1　重新设计后的表格

我们还设计了一个无表头表格，通过其中的动态搜索功能可以很快地找出某个学生的成绩，这是另外一种显示方式（见图 3-2）。

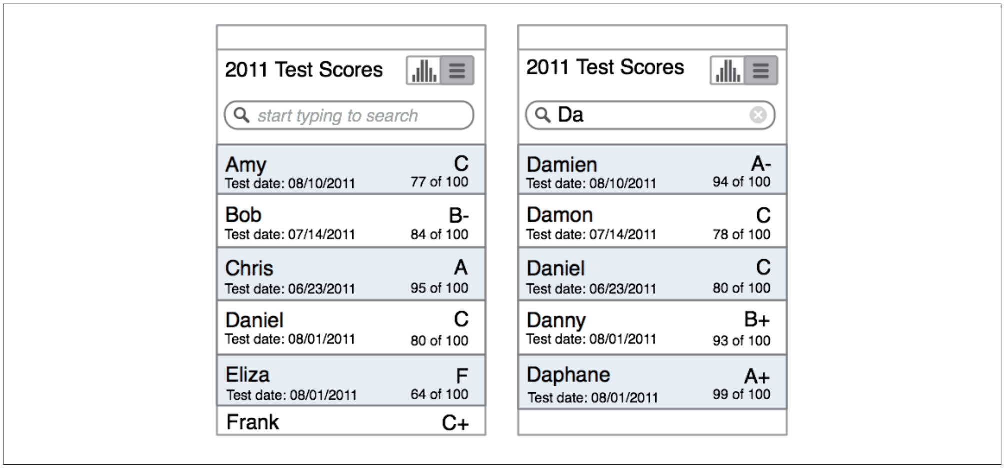


图 3-2　钟形曲线图表的另一种视图

如果你已经确定了应用所要显示的关键数据，就可以参考图 3-3 中的表格模式寻找设计灵感。

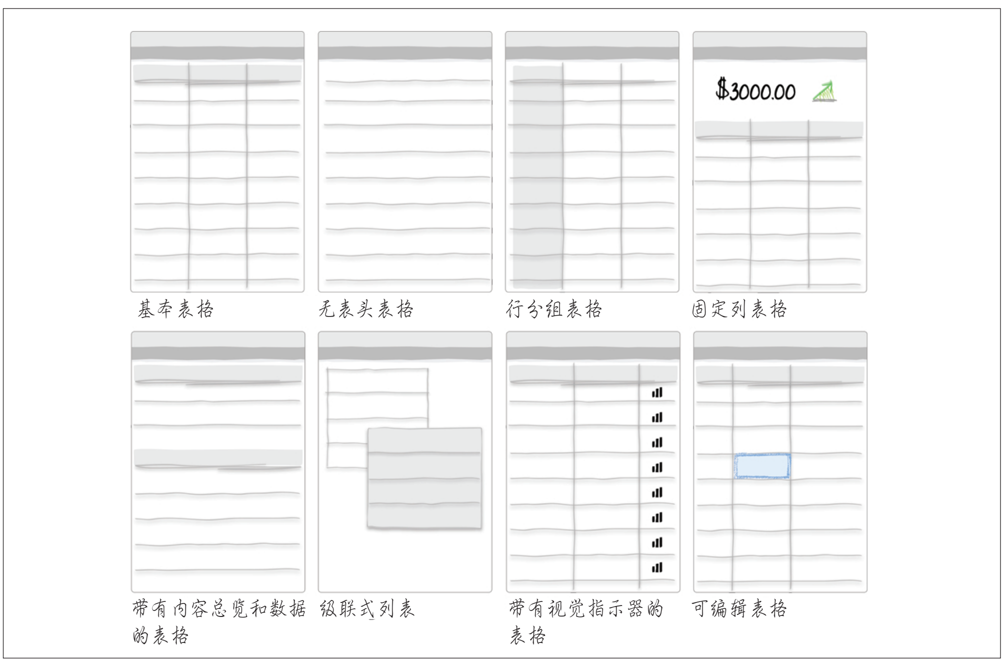


图 3-3　常见表格模式

3.1　基本表格

这是表格的标准模式，其中的列数据有固定的表头，表格呈网格式布局。为表内的行设定不同的颜色（这种形式也称为斑马纹），或者在各行之间用细线分割，都能提升表格的可读性（见图 3-4）。

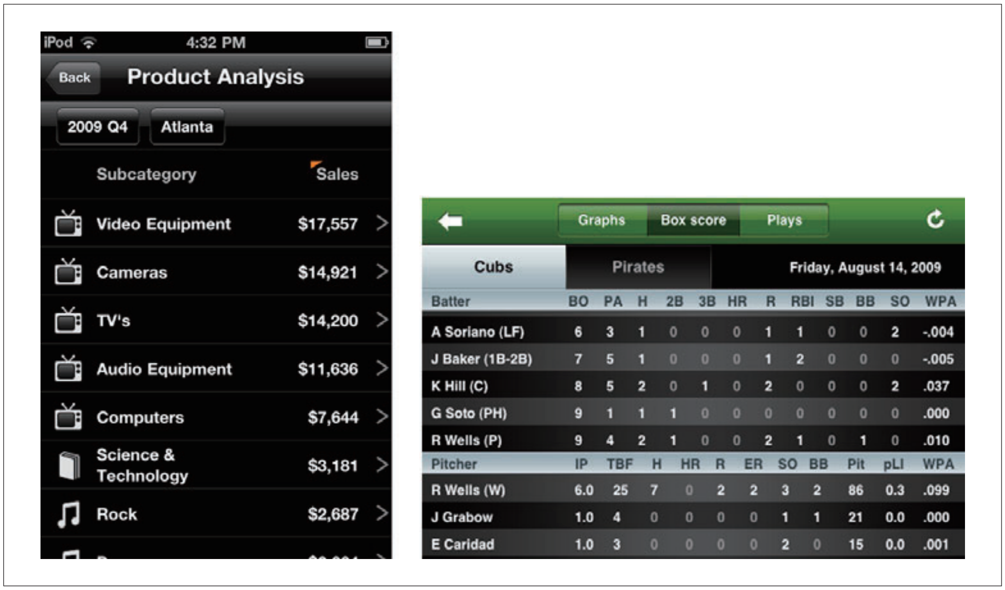


图 3-4　MicroStrategy Mobile 和 FanGraphs Baseball 应用

不要使用暗色的网格线和垂直分割方式。文字左对齐，数字右对齐。一屏幕内显示的表格内容不宜过多。如果要在单个屏幕内显示大量信息，请采用其他方式。

3.2　无表头表格

无表头表格的特征是——没有列标签，用较宽的行显示某一对象的多项信息。通常的做法是，用较大的字号显示行标记，用较小的字号显示细节内容。realtor.com 网站的设计显示出了这类较宽的行可容纳内容的极限。它们本应该省略掉冗余的住宅类型（Single Family 被截断显示为“Single..”和“Single Fam..”）描述，因为表格上面的标题已明确显示了这一信息（见图 3-5）。

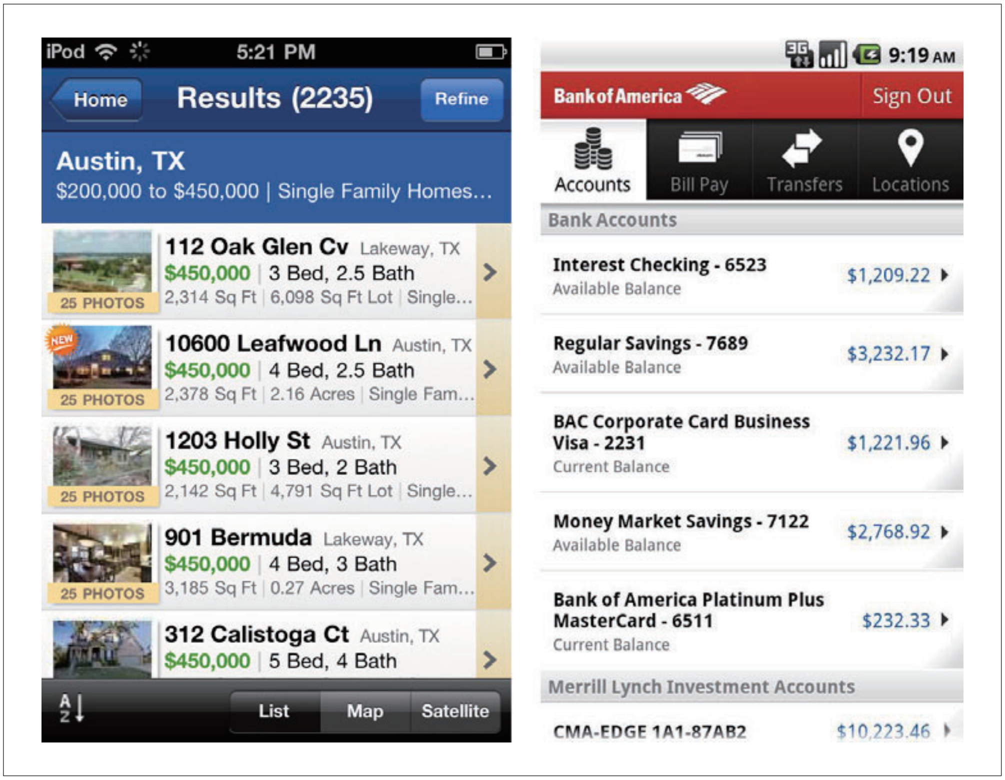


图 3-5　REALTOR.com 和 Bank of America 应用

这种表格模式非常适合用来显示项目集合（如存货清单、食谱、相册等）和这些项的搜索结果。与列表类似，这种形式能方便用户快速浏览和选择。

每一宽行内最多显示三行信息。不太重要的细节内容使用较小、浅色的字体。不要自己猜测什么信息最重要，而要询问客户的意见，然后作出行之有效的设计。

3.3　固定列表格的表格

对于较大的表格，固定某一列或某几列是个可行的做法（见图 3-6）。以 Roambi 应用为例，最左边的一列固定，其他列滚动显示。Fidelity 应用则同时固定了屏幕左边和右边的列，在中间区域滚动显示内容，但这种模式比 Roambi 所用方案难以使用，因为用户可以执行滑动操作的区域过小。

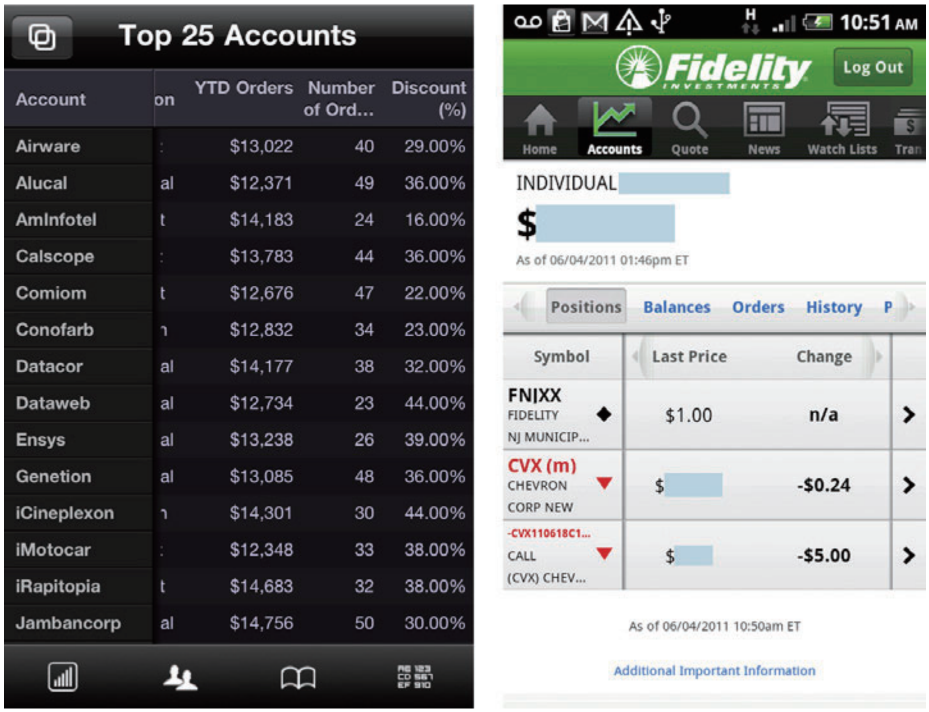


图 3-6　Roambi 和 Fidelity 应用（中间区域滚动）

为固定的列设计比较醒目的样式，以提示用户，滑动操作能浏览更多的数据。

3.4　带有内容总览和数据的表格

带有内容总览和数据的表格模式指在表格各数据行上方显示表格内容的总览。我最喜欢的网络应用程序——Discover 的 SpendAnalyzer[1] 就采用了这种模式（见图 3-7）。

移动应用，如 Bank of America 应用的账户页面中，存款账户的可用余额（总览）就以大号字体在账户的详细信息（数据）上方显示。在另一个 NASDAQ.com 的例子中，内容总览固定在表格上方，这样你在滚动浏览各种投资信息的同时还能看到汇总数据（见图 3-8）。

注 1：参见 https://www.discover.com/credit-cards/member-benefits/spend-analyzer/。（译者注）

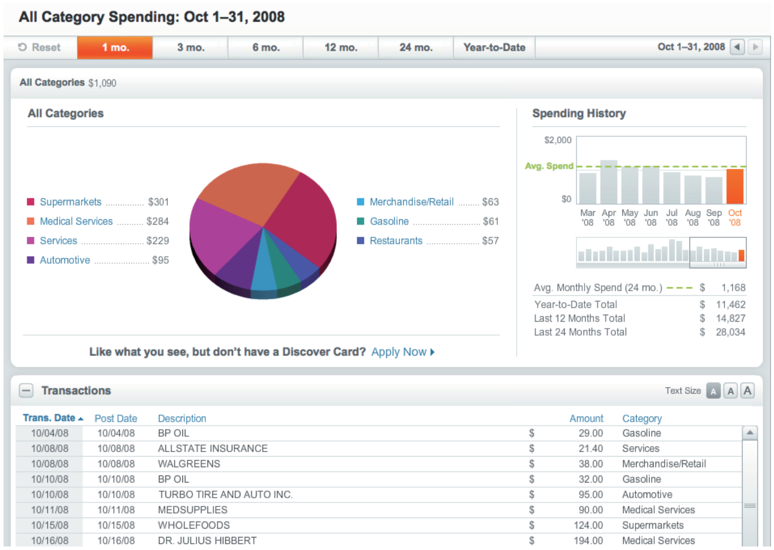


图 3-7 Discover 网站的 SpendAnalyzer

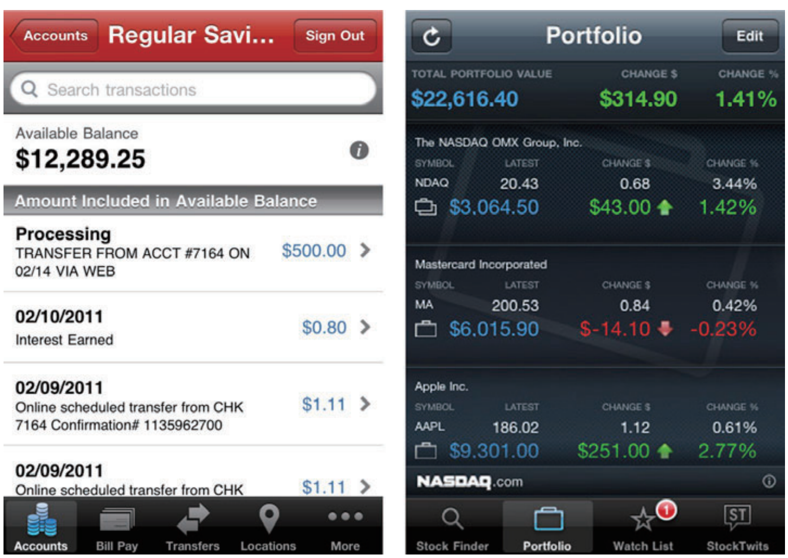


图 3-8 Bank of America 和 QFolio 应用

Adobe 的 Site Catalyst 用图形做总结，但图例信息难以辨认，所以要改进饼状图的设计。Proofpoint 应用在这一点做得很好，它为图例加上了数据（见图 3-9）。



图 3-9　SiteCatalyst 和 ProofPoint 应用

表格内容总览应该显示在数据上方，且要一目了然。

3.5　行分组表格

对表格的行进行分组能让用户更容易地了解表格内的数据。行分组的作用类似于各个部分的标题，比如在 Mint 应用中，交易记录按照日期进行分组（见图 3-10）。

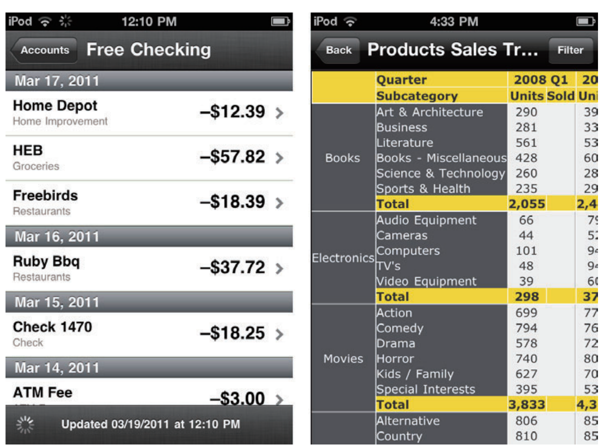


图 3-10　Mint 和 MicroStrategy 应用

在表格中为内容总结行设定与其他行不同的视觉效果。

3.6 级联式列表

很明显，在手机屏幕上显示树形表格非常麻烦，级联式列表可以提供同样的层级结构。Wine Spectator 中的级联式列表可以让用户很容易地在酒的产地、类型和年份之间进行导航（见图 3-11）。

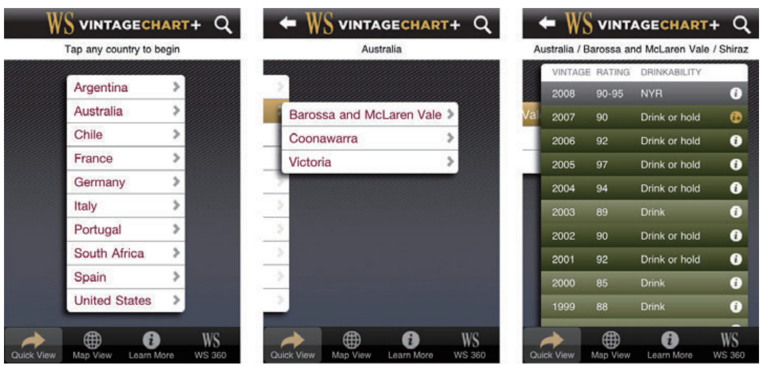


图 3-11 WineSpectator 应用

iOS 将这种表格模式称为表格视图，它是一个在多行单列内显示数据的 UI 元素。DropBox 应用在名为 DropBox 的选项卡内使用这种形式作为次级导航（见图 3-12）。

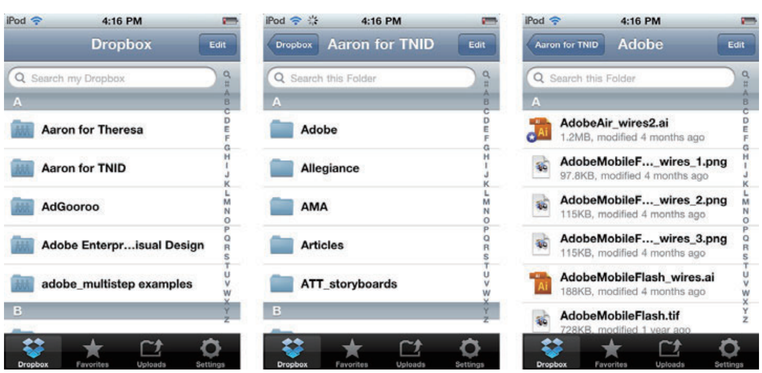


图 3-12 DropBox 应用

使用较为宽泛的信息结构可以避免在应用内产生较深的层次（多于 3 层）。如果用级联式列表来导航用户自定义的信息结构，则可能无法避免产生很多界面层次。

3.7 带有视觉指示器的表格

火花谱线（Sparkline）和图标能提升表格的信息显示效果，可以让用户更容易地找到自己所关注的内容。My Diet Calendar 用带有颜色的箭头来显示净热量摄取高于或低于用户所期望日摄入量的情况。Roambi 的 Sales by Store 模块的表格用火花谱线和图标显示月销售量和销售走势（见图 3-13）。

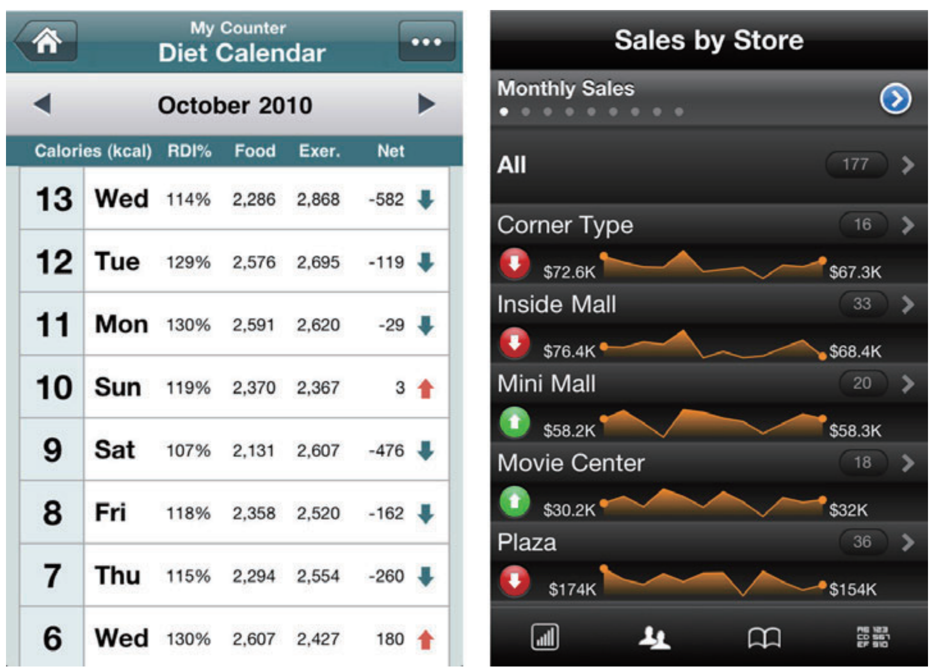


图 3-13 My Diet Calendar 和 Roambi 应用

更多关于移动应用中火花谱线的内容，参见第 6 章。

使用那些用户能够迅速识别的视觉化指示器，去掉那些不必要的图标。

3.8 可编辑表格

在移动应用界面中，可编辑表格广泛应用于诸如 QuickOffice 之类的电子表格软件（见图 3-14）。网络应用中可编辑表格的很多设计原则都可用于移动终端的界面设计：

- 清晰地显示出当前所选择的单元格和 / 或行；
- 如果单元格有特定的格式，提供对应的编辑器（选择器、微调控制项、颜色选择器、数据选择器……）；
- 在用户执行保存操作时显示反馈和错误信息，而不是在更改表格时显示。

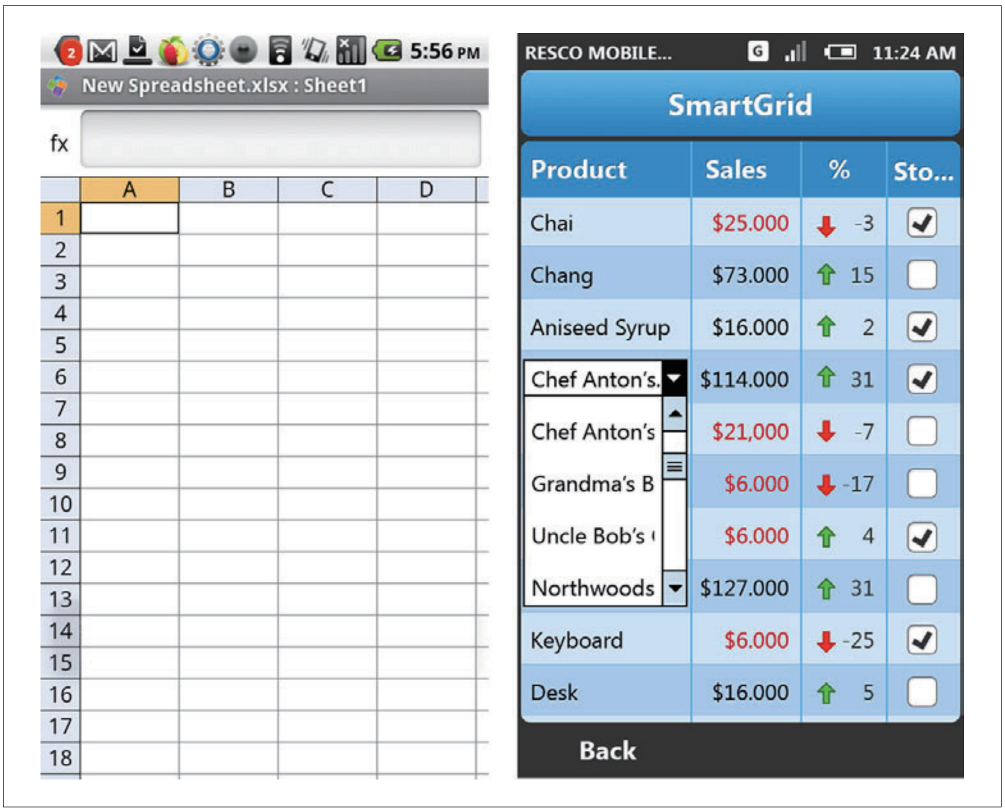


图 3-14　Android 系统下的 QuickOffice 和 Windows 系统下的 SmartGrid

与网络应用不同的是，移动设备上的可编辑表格不适合用来输入大量数据，因为大部分移动设备的键盘都不支持键盘导航（尤其是基于 Tab 键的切换操作）。

> 网络程序和桌面应用程序设计之间的权衡为可编辑表格提供了丰富的可参考经验。不要为大量数据输入使用可编辑表格，当需要有大量可编辑元素时，也不要使用这种表格模式。

第 4 章

搜索、分类和过滤



常见模式：显性搜索（Explicit Search）、自动补全搜索（Auto-complete）、范围搜索（Scoped Search）、保存搜索记录并显示最近搜索内容（Saved & Recent）、搜索标准（表单）（Search Criteria (form)）、搜索结果（Search Result）、屏内分类（Onscreen Sort）、分类排序选择器（Sort Order Selector）、分类表单（Sort Form）、屏内过滤（Onscreen filter）、过滤容器（Filter Drawer）、过滤对话框（Filter Dialog）、过滤表单（Filter Form）。

曾经有一天，当我在某个餐馆等候用餐，快速地翻阅着几份杂乱的报纸时，我突然开始思考，自己是如何依赖纸质产品不具备的三个简单特征：搜索、分类以及过滤来查找信息的。

AutoDirect 和其他很多免费产品都是通过类别实现分组的（如卡车、面包车、SUV 等），但诸如 Greensheet 之类的产品则仅仅通过一页又一页的列表列出所售卖的产品。我必须阅读报纸上的每一条广告，才能确定是否有人正在出售我想买的东西。不，谢谢！我会使用手机上的 Craig's List 应用。

这使我陷入了思考。当我们在数字世界中搜索、分类并过滤信息时，移动应用中总是发生着细微的变化，来帮我们实现这些操作。本章介绍一些在移动应用中搜索、分类并过滤信息的方法。

4.1 搜索

Peter Morville 和 Jeffery Callendar 在 *Search Patterns: Design for Discovery*（O'Reilly

出版社 2010 年出版，http://shop.oreilly.com/product/9780596802288.do）[1] 一书中对搜索的设计模式作出了精彩总结。我强烈建议读者在设计搜索界面之前（无论是为移动设备还是为其他平台），先阅读一下这部著作。

在这一部分，我将介绍一些移动应用的搜索模式（见图 4-1）。



图 4-1　常见搜索模式

4.1.1　显性搜索

显性搜索要求用户执行明显的搜索操作并浏览搜索结果。其操作方式可以是点击屏幕上的搜索按钮，如 Walmart 的设计（见图 4-2），或是按下键盘上的搜索键，如 Target 的设计（见图 4-3）。搜索结果通常显示在搜索栏下方。建议为显性搜索搭配自动补全模式。

注 1：该书中文版名为《搜索模式》，2010 年由电子工业出版社出版发行。（译者注）

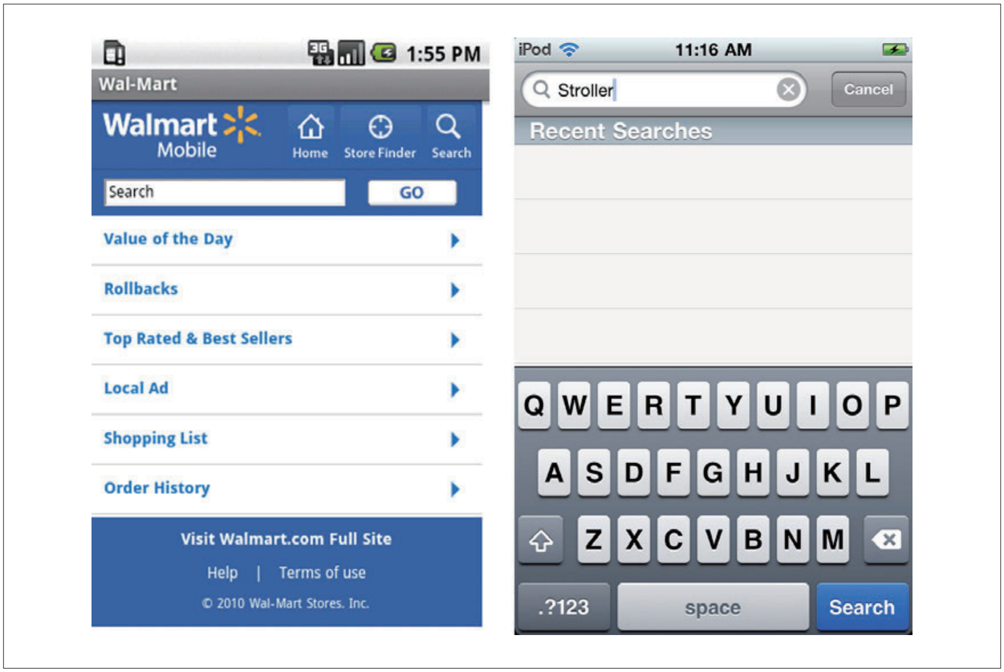


图 4-2　Walmart，搜索按钮在屏幕内；Target，搜索按钮在键盘上

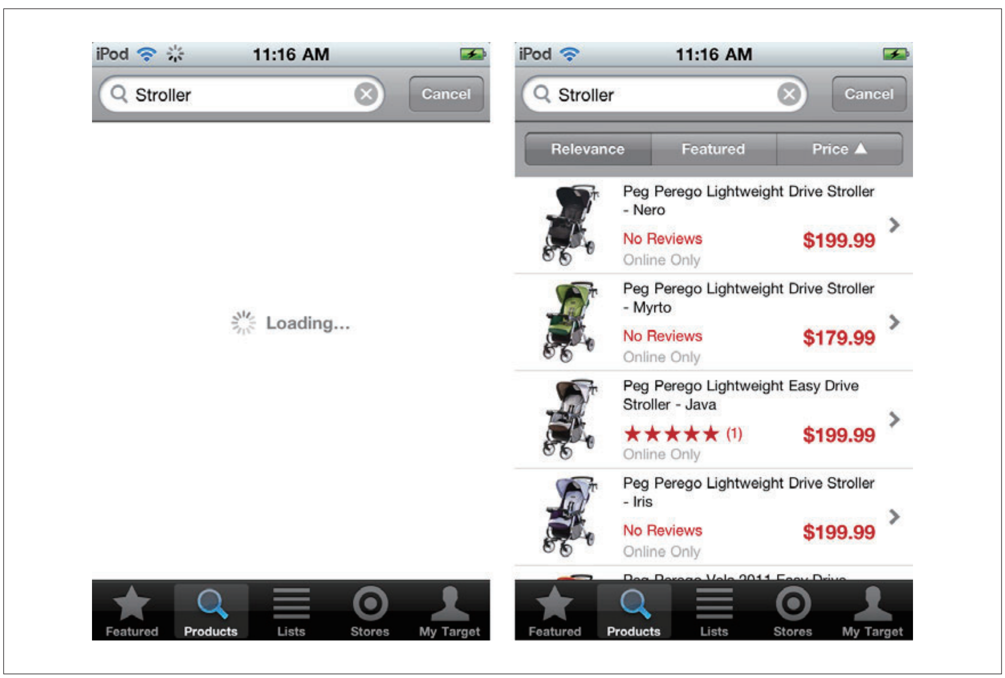


图 4-3　Target，载入并显示搜索结果

在输入域周围提供明显的操作按钮，并提供撤销搜索的选项。通过反馈告知用户，搜索动作已执行（参见第 8 章）。

4.1.2　自动补全搜索

或许网络应用和移动应用使用最广泛的搜索模式就是自动补全模式。用户输入内容时程序会立刻显示出一系列可能的输入结果，只要通过点击来选择某一项，程序就会执行搜索操作。另外一种情况是，用户持续输入内容，然后点击搜索按钮。

理想状况下，搜索结果将立刻显示出来，但要使用进度指示器（搜索中……）作为系统的反馈。Netflix（见图 4-4）在搜索输入域内显示了一个指示器，而 Fidelity（见图 4-5）则在搜索结果显示区域内设计了一个指示器。

Tripadvisor 应用采用了增强的自动补全搜索，把搜索结果分为三组：受欢迎的旅游目的地、酒店和餐馆（见图 4-6）。

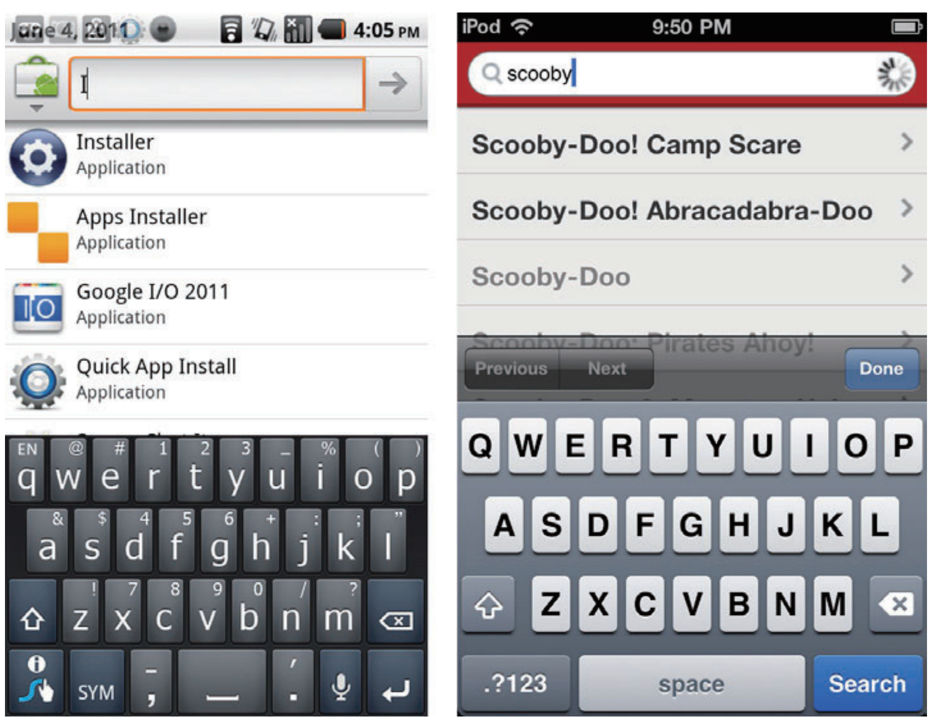


图 4-4　Android Marketplace 和 Netflix 应用

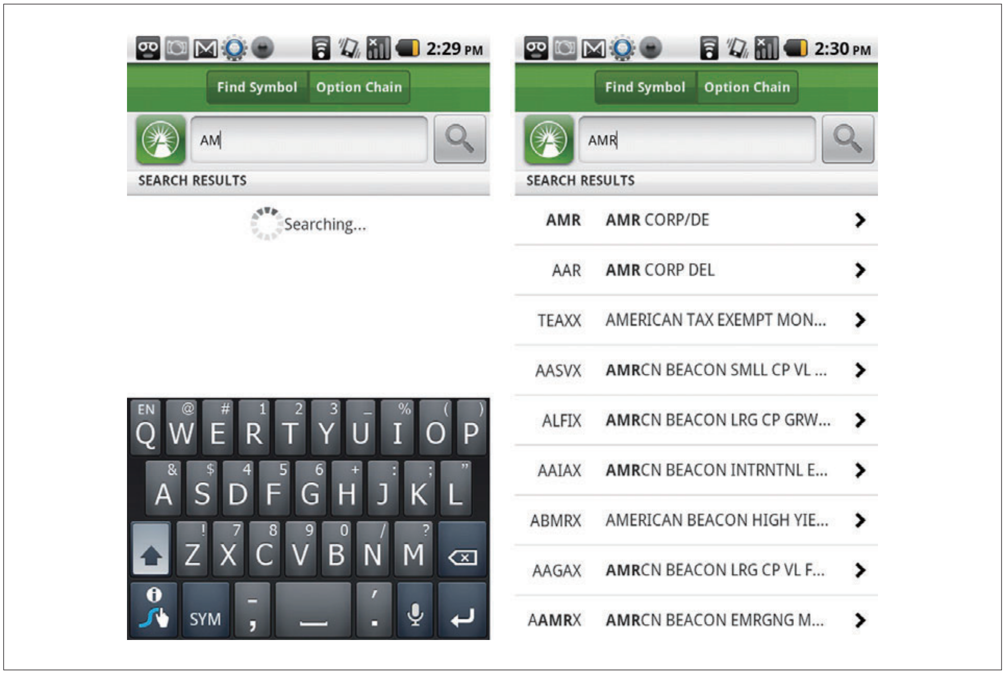


图 4-5　Fidelity 应用

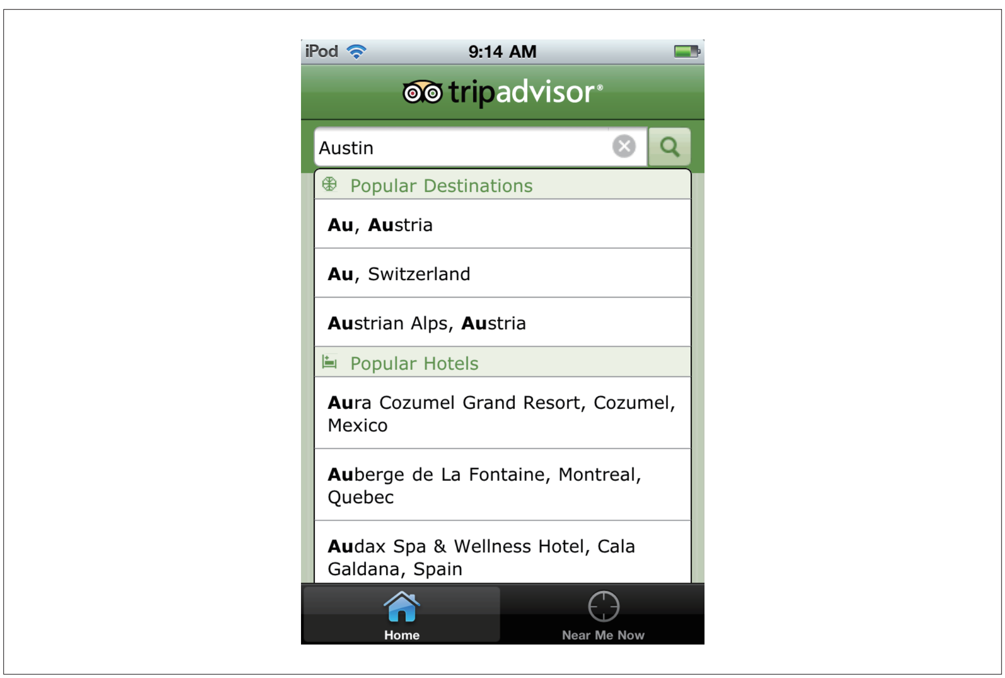


图 4-6　Tripadvisor 应用

如果程序在显示搜索结果时有延迟，就要给出一些反馈。在搜索结果中突出显示用户输入的搜索内容。

4.1.3　动态搜索

这种模式也被称为动态过滤。用户输入搜索内容，程序将动态地过滤屏幕上的数据。在 BlackBerry 系统下的 App World 应用和 WebOS 系统下的 People 应用中，用户输入文字，程序会过滤屏幕上列出的内容项（见图 4-7）。

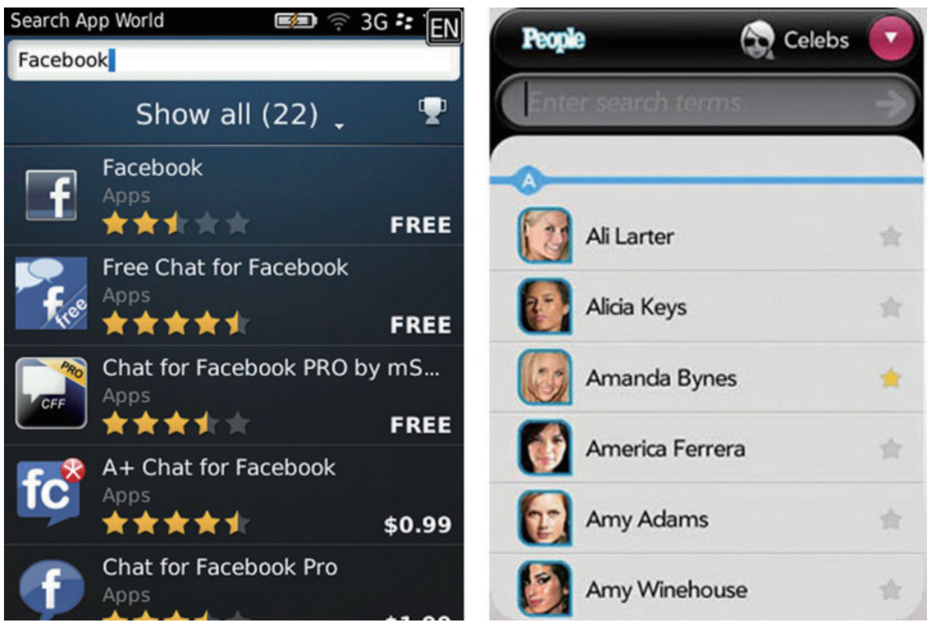


图 4-7　BlackBerry 系统下的 App World 应用和 WebOS 系统下的 People 应用

对于有限的数据，如地址薄或个人媒体库，这种搜索模式非常有效，但它不太适合用来搜索海量数据。

4.1.4　范围搜索

有时，在执行搜索之前，首先确定搜索条件的范围能够更容易、更快速地搜索到想要的结果。Google 和 Photobucket 使用了不同的设计，却达到了相同的搜索效果（见图 4-8）。

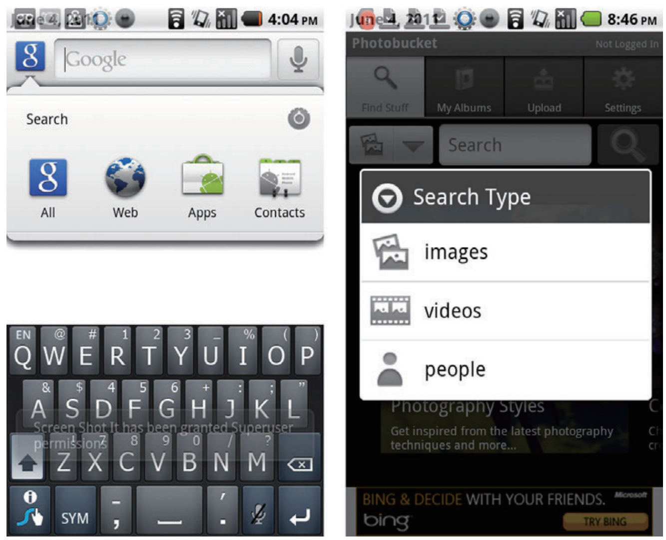


图 4-8 Google 和 Photobucket 应用

AllRecipes 应用也允许用户在提交搜索之前先选择搜索条件（或过滤器）。Dropbox 默认的初始搜索范围为所有内容，但用户可以在点击搜索按钮之前或之后把搜索范围设定为文件或文件夹（见图 4-9）。

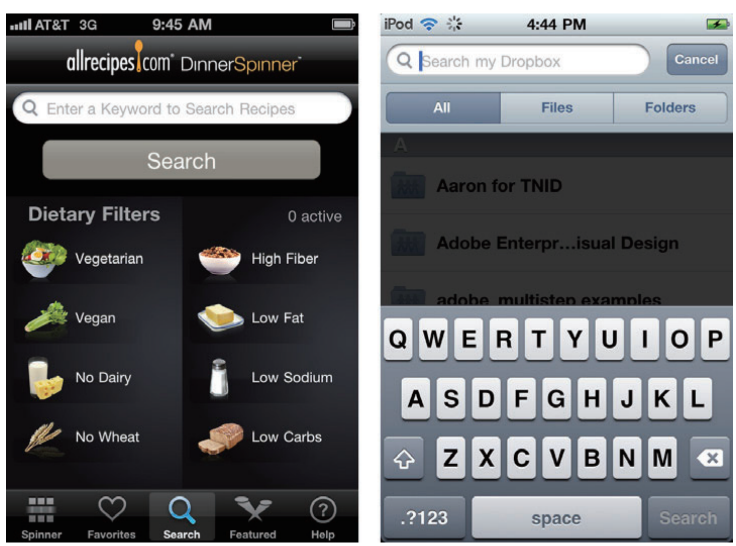


图 4-9 AllRecipes 和 DropBox 应用

根据数据集提供合理的搜索范围选项。3 ~ 6 个范围选项足矣，用搜索表单实现高级搜索功能。

4.1.5　保存搜索记录并显示最近搜索内容

成功的移动应用界面设计都遵循基本的可用性原则：尊重用户的劳动成果。保存搜索记录并显示最近搜索内容的设计做到了这一点。有了这样的设计，用户就可以很容易地从先前的搜索内容中进行选择，而不需要再次输入相同的关键词或搜索条件。eBay 和苹果 iOS 都保存了搜索记录，也通过显示最近搜索内容来提升用户的工作效率（见图 4-10）。

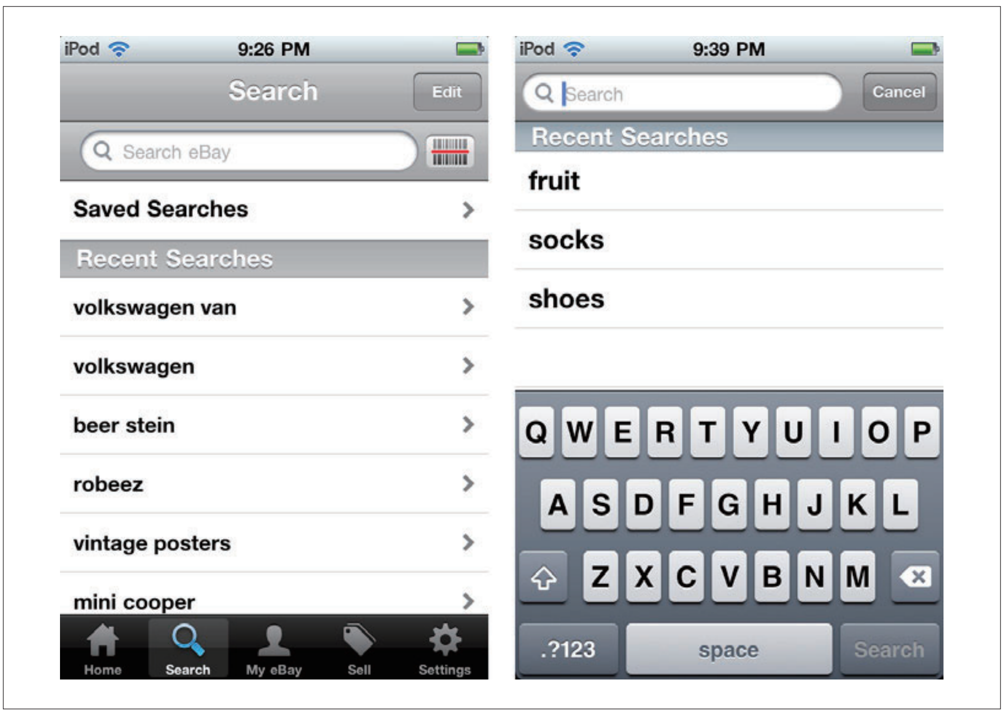


图 4-10　eBay 和 Walmart 应用

其他尊重用户劳动成果的做法包括基于地理位置的搜索，如 Trulia 的设计；或基于条形码的搜索，如 Amazon 的 PriceCheck 应用（见图 4-11）。

保存搜索记录通常要执行额外的步骤来为搜索命名，以供后用；显示最近搜索内容的做法对搜索记录的保存比较模糊，且浮于表面。你应该考虑哪种方式最能满足用户需求。

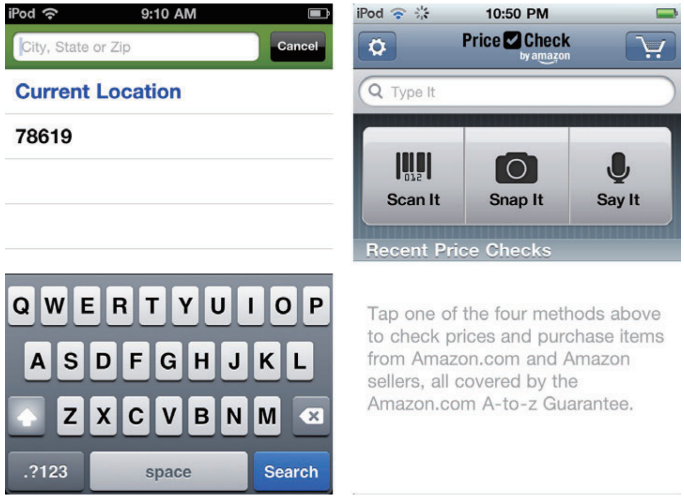


图 4-11　Trulia 和 Amazon 的 PriceCheck 应用

4.1.6　搜索表单

这种搜索模式的特征是，在一个独立表单内输入多项搜索条件和一个显性的搜索按钮。Kayak 和 Whole Foods 都用搜索表单来收集搜索航班和酒店所需的条件（见图 4-12 和图 4-13）。更多例子，参见第 2 章。

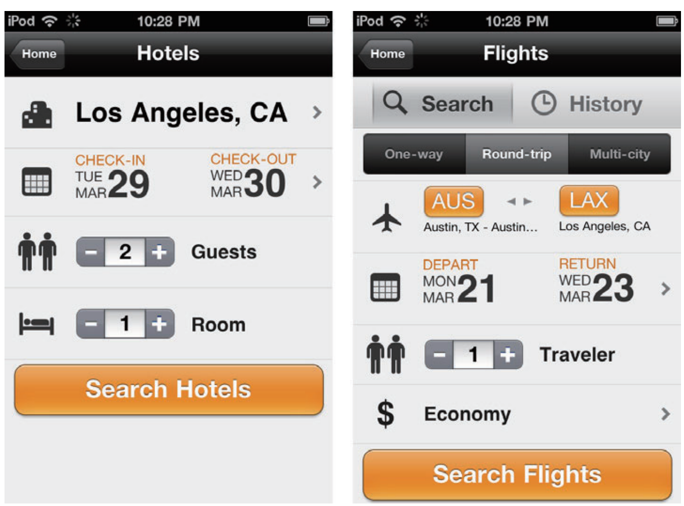


图 4-12　Kayak 应用

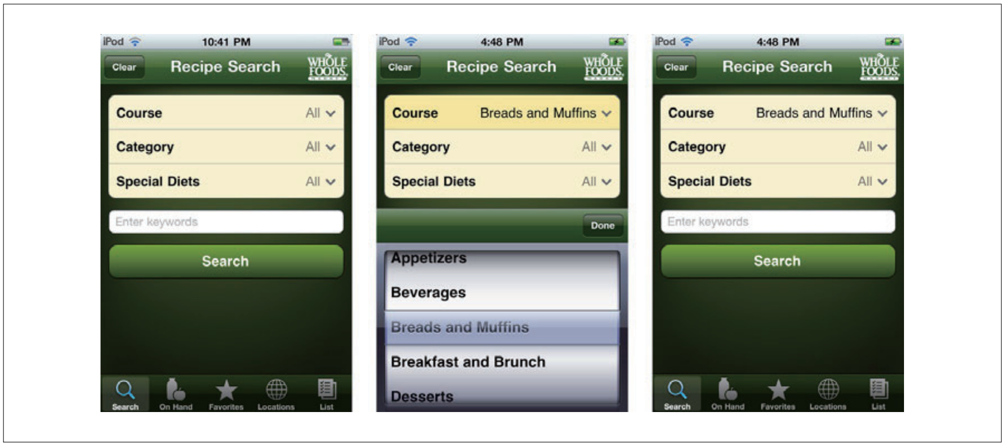


图 4-13　Whole Foods 应用的 Recipe Search 模块

尽量减少输入域的数量。为特定的操作系统选择适当的输入控制。参考最佳的表单设计案例（对齐方式、标签、尺寸等），参见第 2 章。

4.1.7　搜索结果/浏览结果

只要执行了搜索操作，那么就要在同一屏内显示搜索结果，或在专用的屏幕内显示。搜索结果可以显示为表格或列表，也可以在地图或卫星上显示，或者显示为缩略图。根据搜索结果的类型和用户使用偏好提供多种视图（见图 4-14 和图 4-15）。

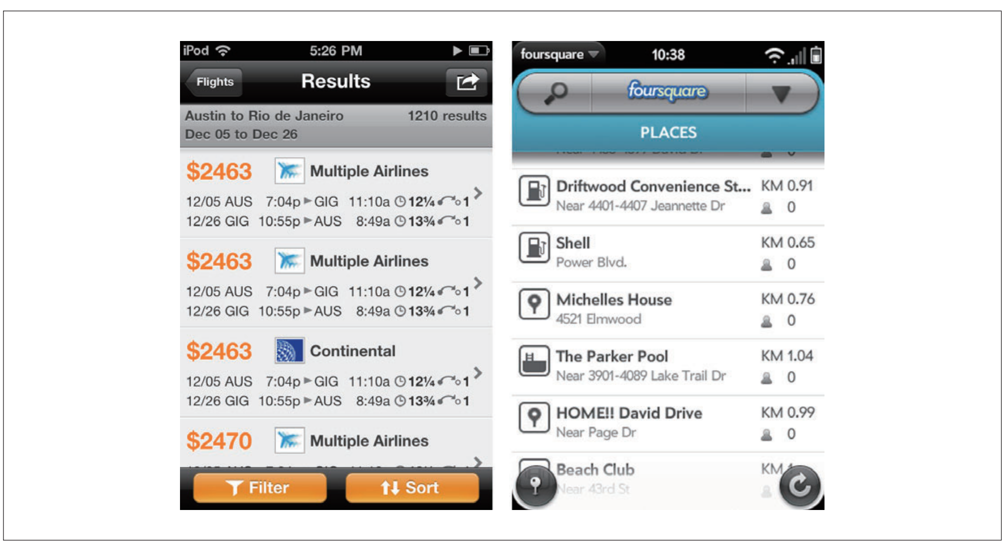


图 4-14　以表格的形式显示搜索结果：Kayak 和 Foursquare 应用

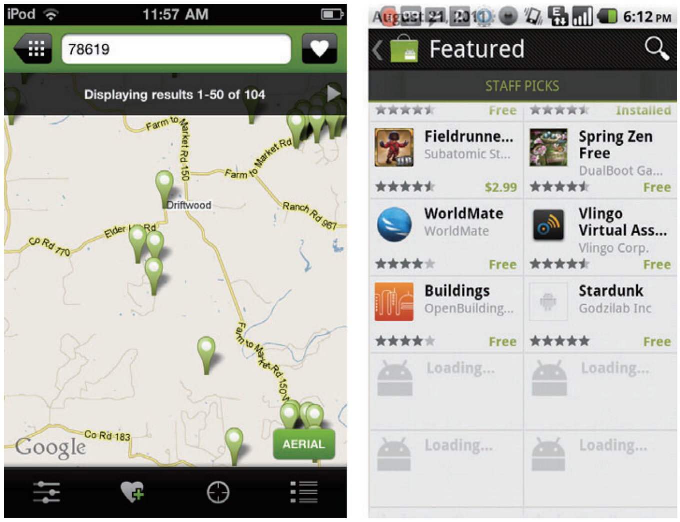


图 4-15　在地图上显示搜索结果和显示搜索结果的缩略图

延迟加载是一种常用技术，它可以在加载其他搜索结果的同时显示当前已找到的结果，参见 Ebay Motors 和 BestBuy 应用（见图 4-16）。在屏幕已显示满内容时，大部分应用的做法是，提供一个“查看更多结果”的按钮，或者自动加载更多结果。

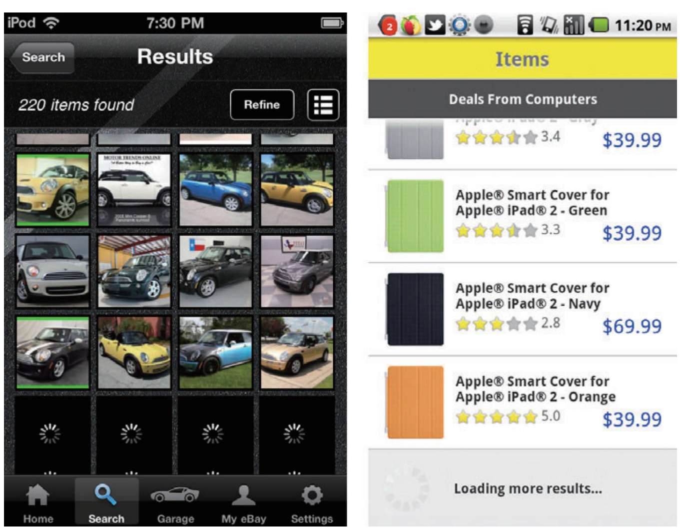


图 4-16　Ebay Motors 和 Best Buy 应用

不要分页显示表格，因为那样不符合在移动设备上浏览信息的自然交互模式。

标明已找到搜索结果的总项数。使用延迟加载，而不是分页显示的方式。
设定一种合理的默认分类模式。

4.2 分类

在显示搜索结果时，选择一种合理的默认分类方式非常重要。一点点常识加上用户调查就足以找出最有效的默认分类模式。根据当前的界面设计模式选择性地实现其他分类功能（见图 4-17）：

- 屏内分类
- 分类排序选择器
- 分类表单

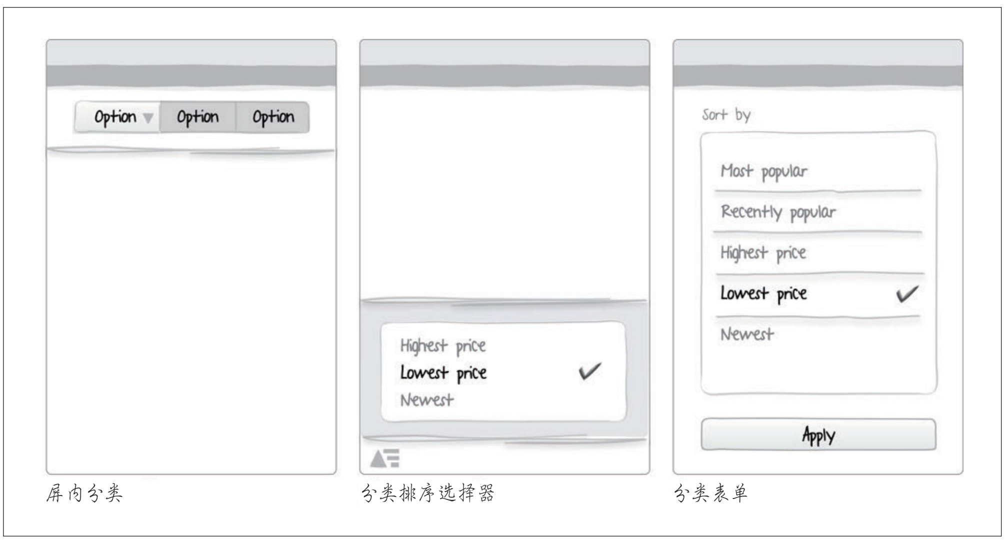


图 4-17　常见分类模式

4.2.1　屏内分类

如果所要分类项很少，可以采用屏内分类模式，用户只需点击一次就可以实现分类排序。根据屏幕内其他界面元素的布局，把分类选项放在屏幕的顶端或底部（见图 4-18）。

用 3 个分类项实现 4 种分类方式。对于按照价格分类，为用户提供 2 种选择：升序和降序。

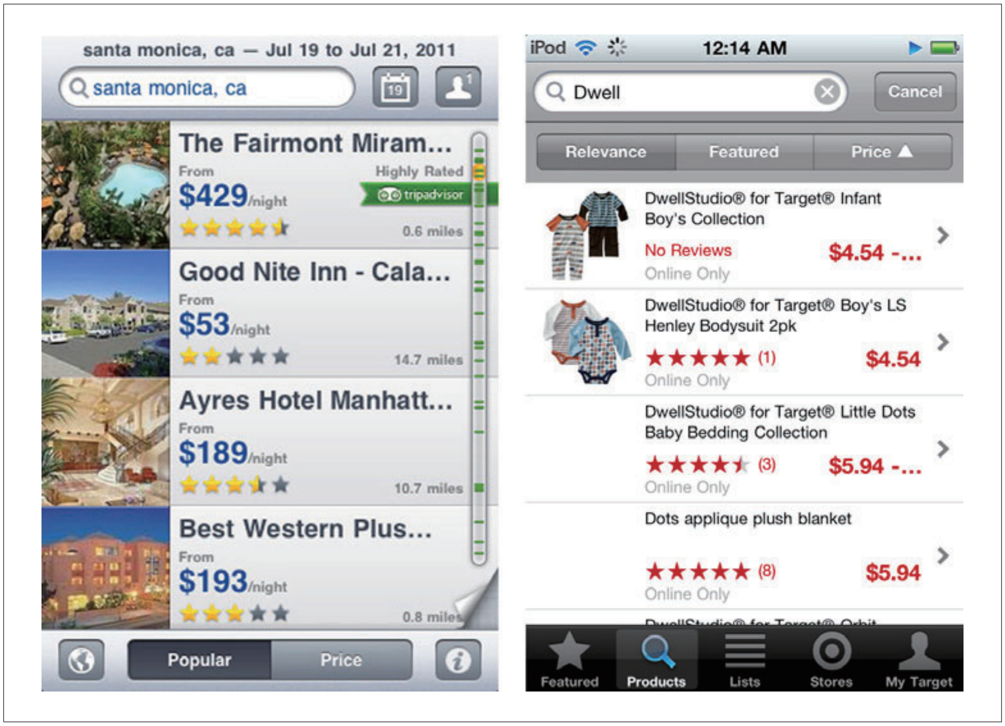


图 4-18　Expedia，分类触发器位于屏幕底部；Target，分类触发器位于屏幕顶端

以明确的方式告知用户当前采用（生效）的分类选项。如果分类选项无法很好地与触发器按钮栏融合，考虑使用分类排序选择器。

4.2.2　分类排序选择器

选择器模式是屏内分类的良好补充。很多 UI 控制元素都可用作选择器，但要考虑应用所属操作系统的设计原则（例如，Android 应用通常用菜单作为选择器，iOS 应用则用 picker 控件和操作表作为选择器）。

选项标题可以长一些（更加明显），也可以显示更多的选项。Walmart 把分类按钮放在靠近搜索区域的位置，而 realtor.com 则把分类按钮与其他视图选项和动作放在一起（见图 4-19 和图 4-20）。

如果要面向所有操作系统，那么使用复选框是一种比较简便的方法，如 Target 的设计；也可以使用悬浮菜单，如 Awesome Note 的设计（见图 4-21）。

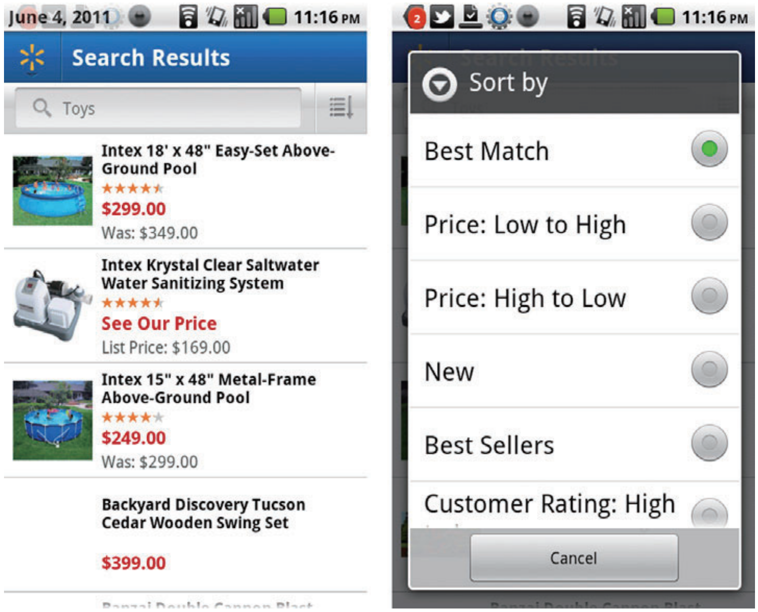


图 4-19　Walmart 应用

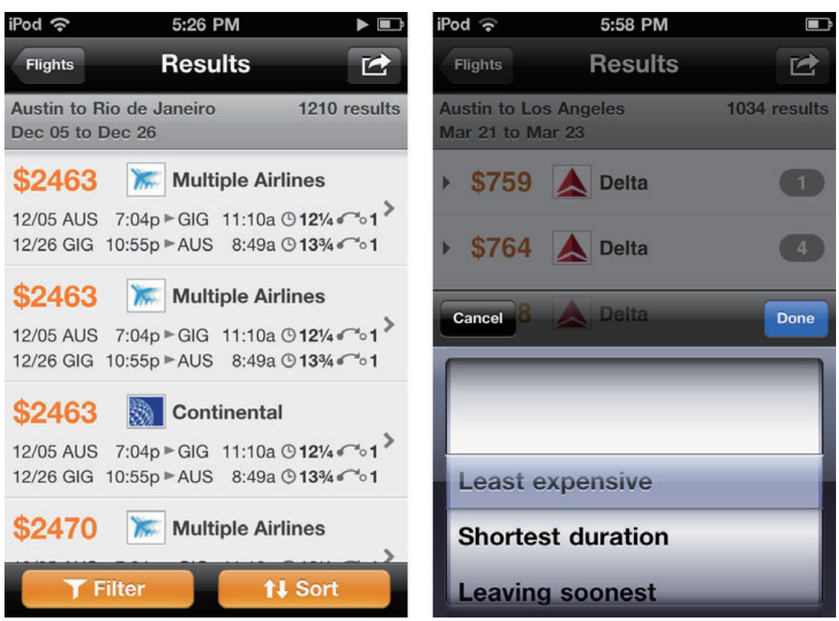


图 4-20　Kayak 应用

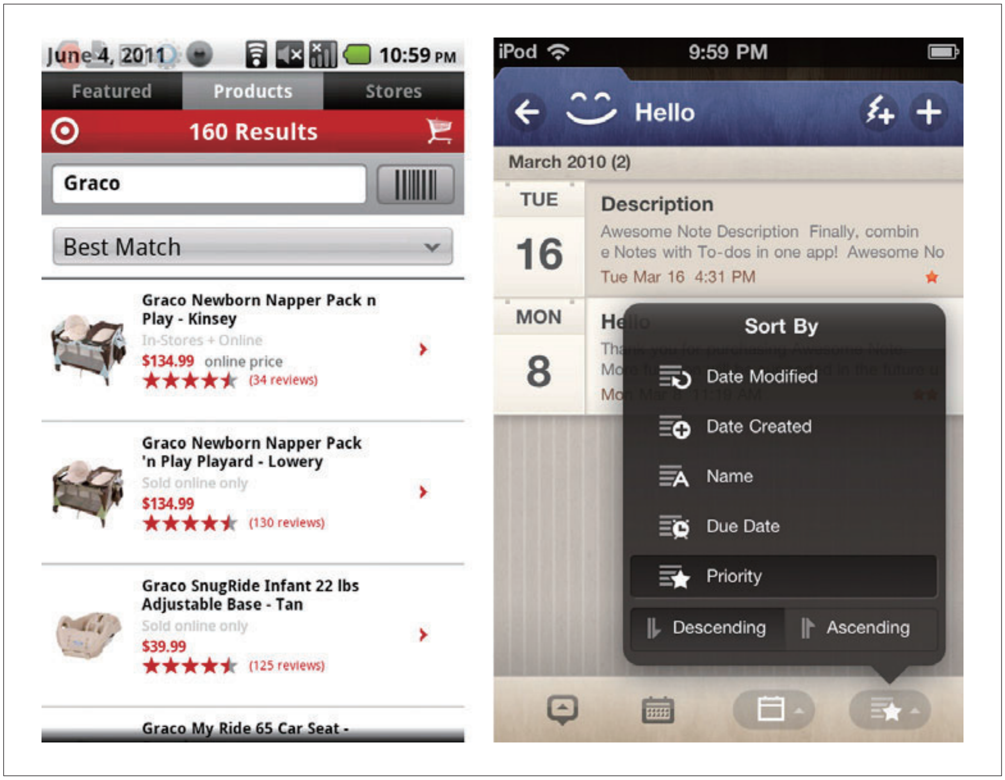


图 4-21 Target 和 Awesome Note 应用

根据操作系统的设计惯例选择控制搜索结果分类的方法，或使用不受操作系统影响的界面方案。要清晰地向用户表明当前采用的分类选项。

4.2.3 分类表单

很多应用都把分类和过滤功能整合在一屏内显示，通常称为提炼（Refine）。这是最为有效的分类模式，它要求用户打开表单，选择搜索选项，然后执行选项（点击“确定”或“应用”按钮，见图 4-22）。

在使用这种模式之前，应该首先考虑使用其他更为有效的分类选项触发器或分类排序选择器。

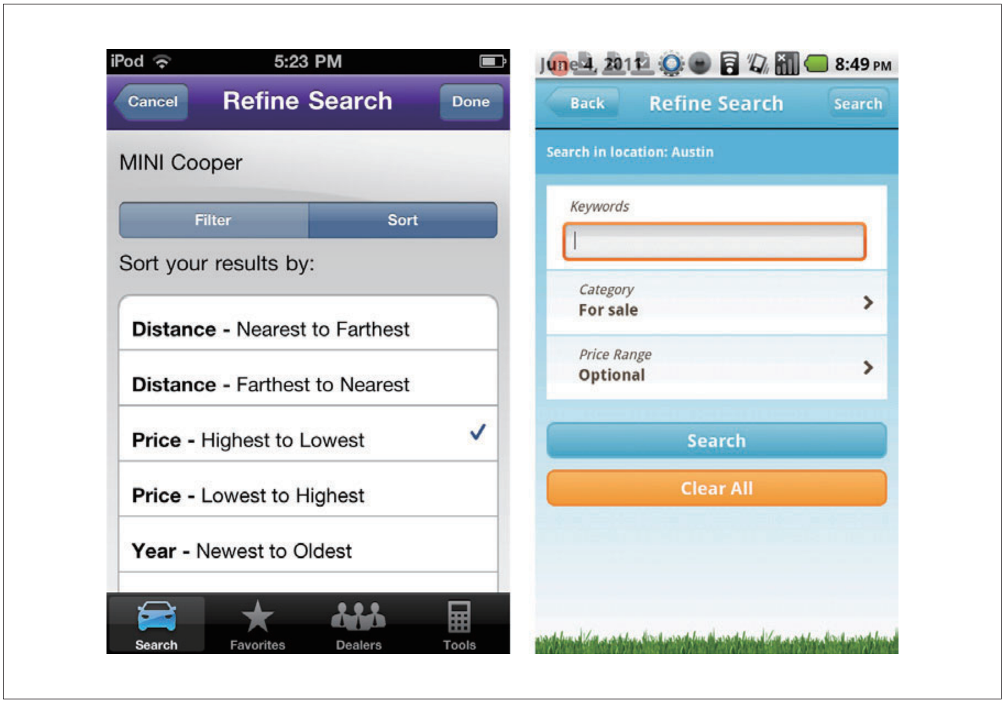


图 4-22 cars.com 和 eBay classifieds 应用

4.3 过滤

搜索大量数据还要求执行过滤操作，这一操作也被称为提炼。过滤操作依赖于用户选择的，用以提炼搜索结果或大量目标的条件。图 4-23 给出了常见的过滤模式。

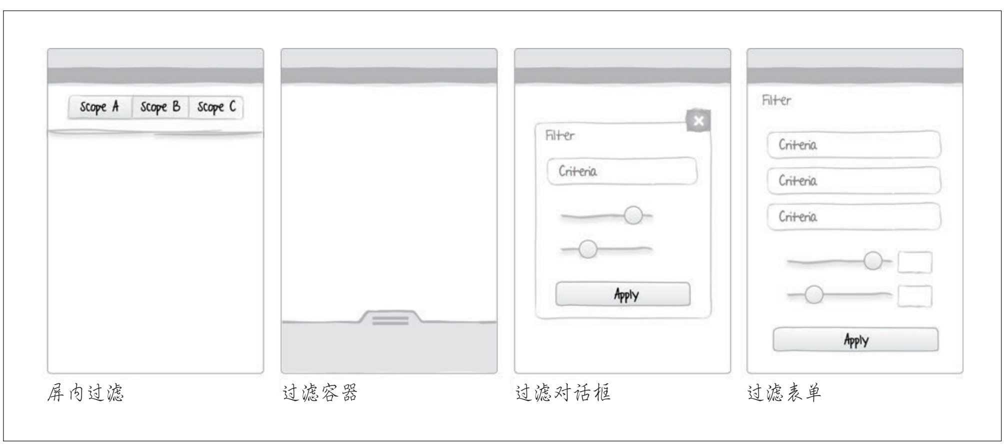


图 4-23 常见过滤模式

如果要为用户提供可选的预先过滤技术，参考前面介绍的范围搜索模式。

4.3.1　屏内过滤

与屏内分类一样，屏内过滤与过滤结果或目标列表在同一屏内显示。用户点击之后，系统执行过滤操作。HeyZap 使用了标准的触发按钮栏，而 Google 则使用垂直分布的选项卡实现过滤操作（见图 4-24）。

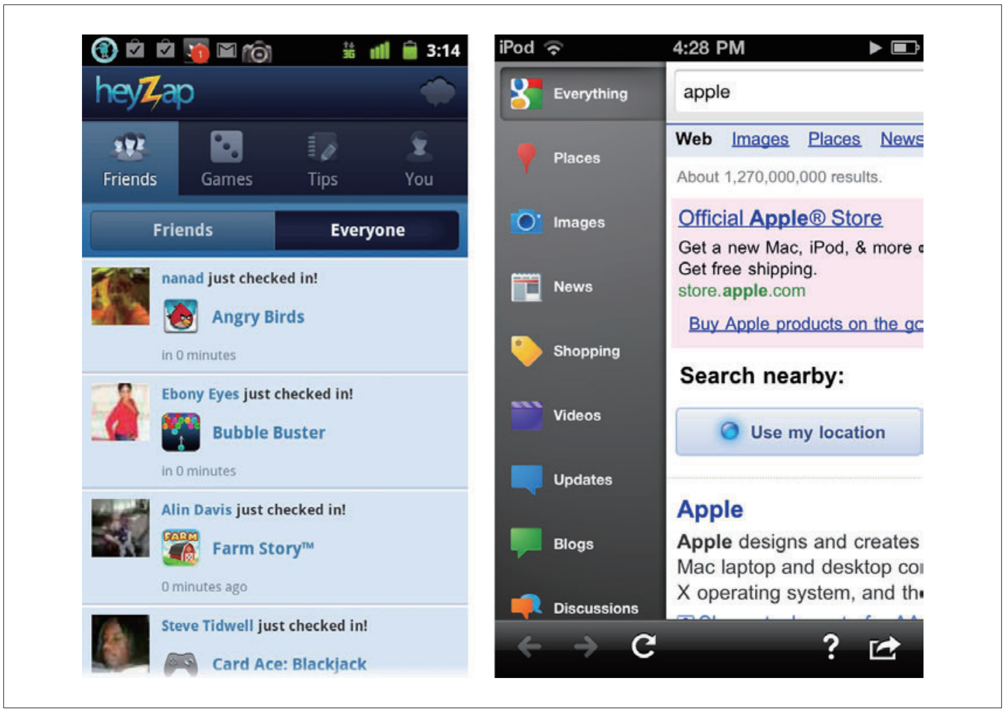


图 4-24　HeyZap 和 Google 应用

CBS News 和 ACL Festival 应用都使用了滚动式过滤栏，用户可以快速地在某种类型的文章或频道浏览信息（见图 4-25）。

不要把这种过滤模式用作主要导航，而应该用它来分组、过滤信息内容，详细内容参见 10.2 节。

SXSW 提供了一个过滤按钮栏，并在按钮栏下方显示过滤选项。Feed a Fever 新闻阅读应用通过一系列非常简单、有特色的复选框来过滤新闻来源，见图 4-26。

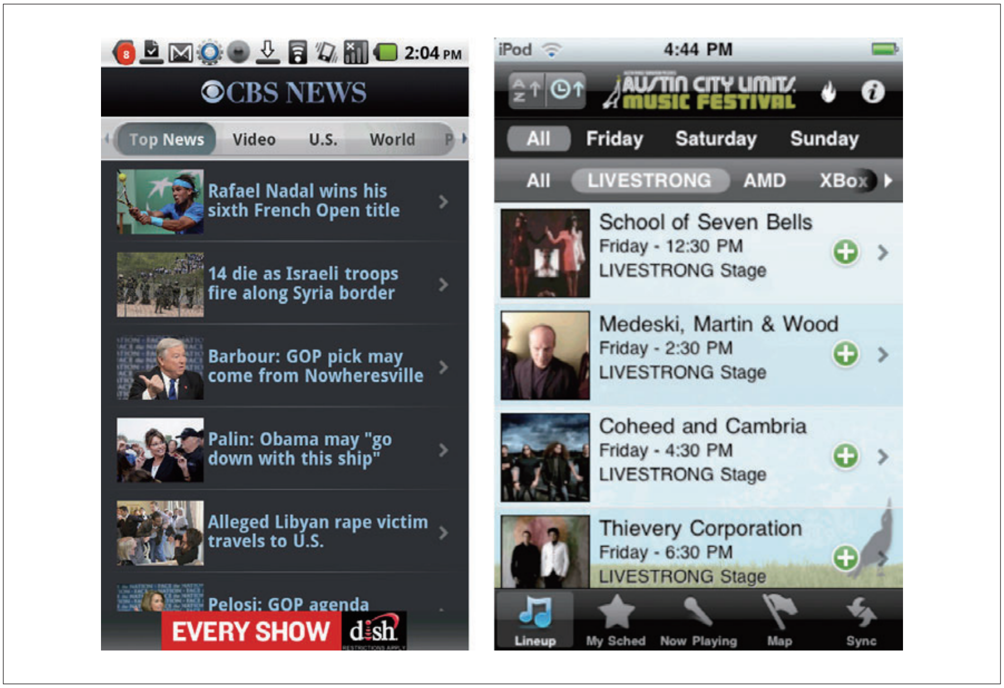


图 4-25　CBS News 和 Austin City Limits Music Festival 应用

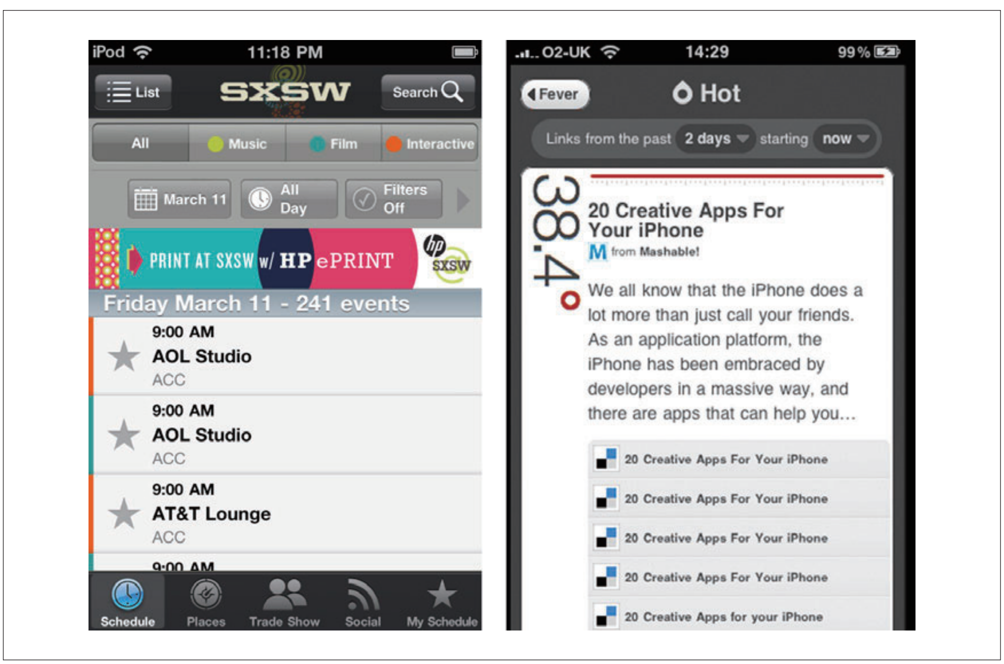


图 4-26　SXSW 和 Feed a Fever 应用

过滤器选项的用词应该清晰无误、易于理解。向用户表明当前所用或起效的选择器是哪一个。

4.3.2　过滤容器

过滤容器也可以用来显示过滤选项，它与屏内过滤一样高效。快速滑动或触摸操作对象都能打开容器。Audible 的过滤容器是一个简单的过滤触发栏，而 Sam 则用许多过滤选项作为过滤容器，这些选项可用来筛选地图上的俱乐部。对于 Sam 应用来说，更好的设计应该是保持地图可见，然后动态地过滤俱乐部地址，而不是提供一个突兀的“过滤”按钮（见图 4-27）。

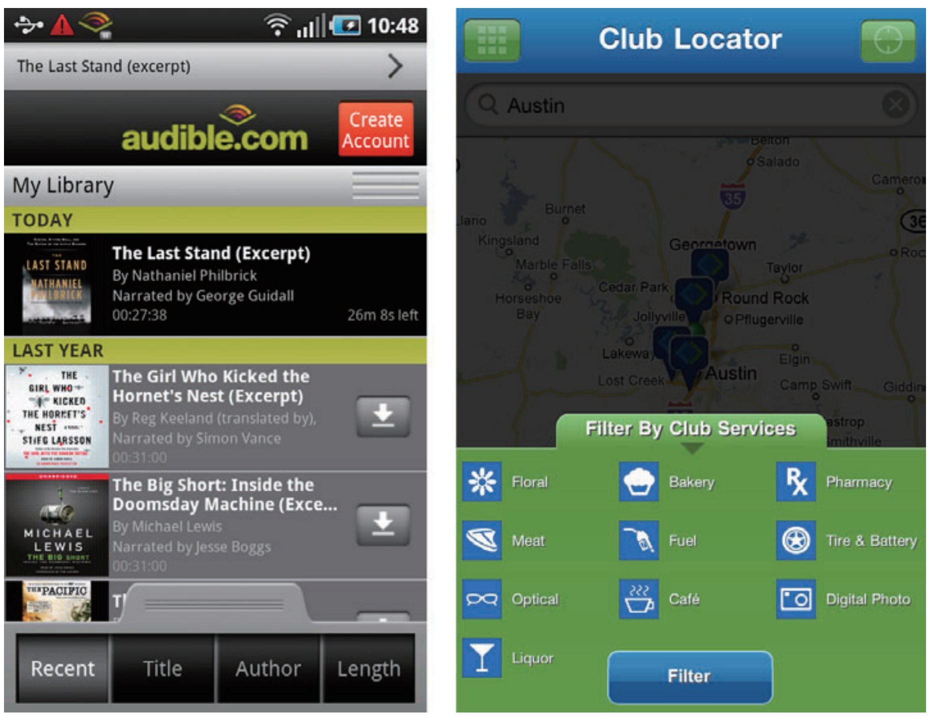


图 4-27　Audible 和 Sam's Club 应用

4.3.3　过滤对话框

和网络应用中的弹出对话框一样，过滤对话框也是一种自然交互模式。它可以让用户选择过滤选项或取消操作。iOS 系统下的 TripAdvisor 有一个自定义过滤对

话框，而 Android 系统下的 USPS Mobile 则使用了默认的选择器来控制过滤（见图 4-28）。

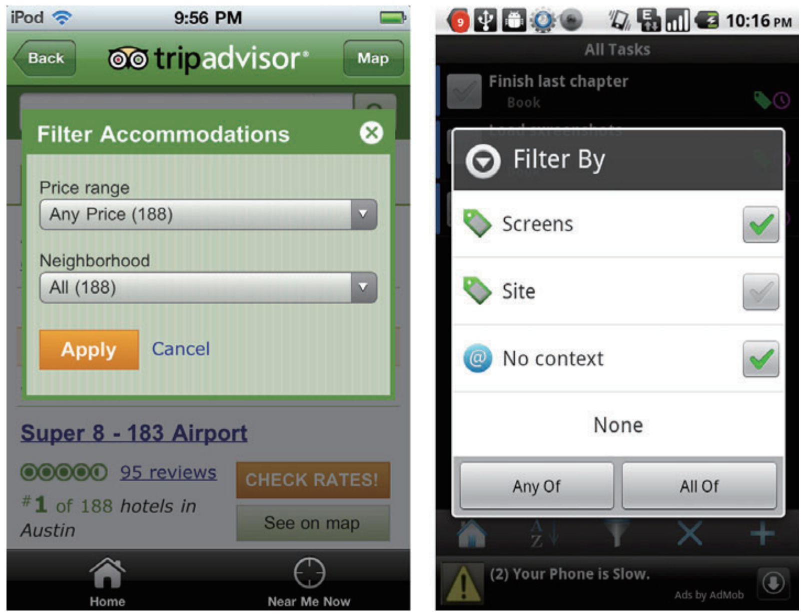


图 4-28　TripIt 和 DueTodayLite 应用

因为过滤对话框完全可以实现过滤功能，因此可以用前两种模式实现更多的操作，然后在内容项所在页面直接应用过滤选项。

> 使用简短的过滤选项列表，避免滚屏。如果列表较长或有多个过滤选项，考虑使用过滤表单。更多关于过滤图表数据的例子请参见 6.1 节。

4.3.4　过滤表单

更高级的过滤 / 提炼选项可以让用户方便地访问海量数据。例如，Kayak 在表单中基于价格、品牌和星级过滤酒店。Zappos 采用了类似的方法，在标题栏中使用了 iOS 系统标准的清除 / 确定（Clear/Done）按钮（见图 4-29）。

Freetime 在其过滤表单中使用了自定义的控制项。用户首先选择过滤目录，然后选择过滤条件，系统会对日程执行过滤操作（见图 4-30）。

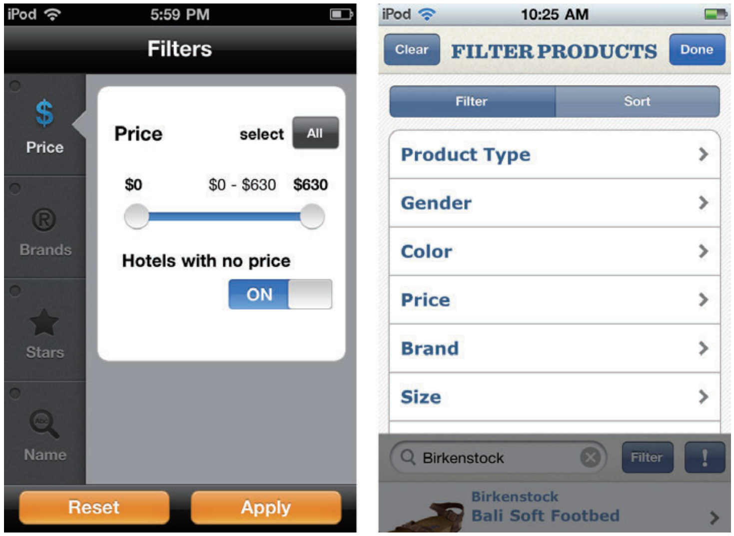


图 4-29　Kayak 和 Zappos 应用

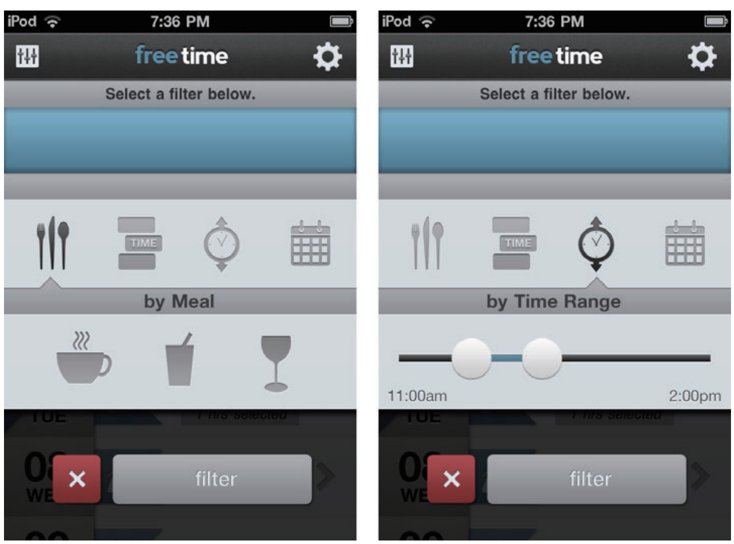


图 4-30　Freetime 应用

条件过滤器也称为谓语编辑器（Predicate Editor）或表达式生成器（Expression Builder），是一种高级过滤功能，常见于报表工具。图 4-31 是网络和桌面程序常用的标准布局。

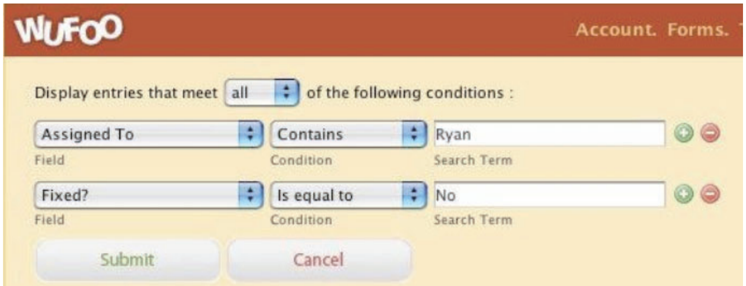


图 4-31 Wuffo 的表达生成器

受表单的影响，在移动应用中创建条件过滤器非常困难，但 Roambi 在这一点却做得非常好（见图 4-32）。

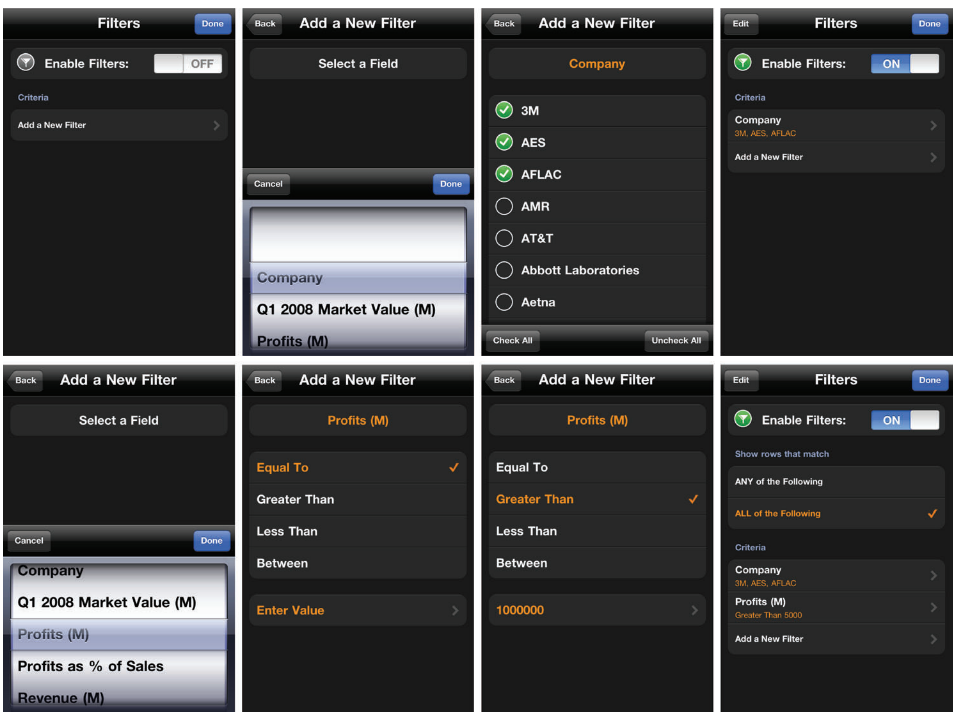
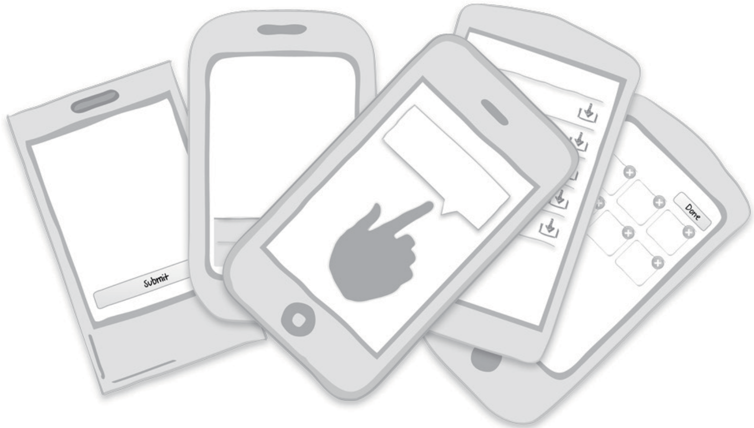


图 4-32 Roambi 的条件过滤器

不要在过滤器的设计上花费太多心思，简单的屏内过滤器或过滤容器通常就够用了。如果要用过滤表单，请参考优秀的表单设计案例。

第5章

工具



常见模式：工具栏（Toolbar）、重叠菜单（Overlay Menu）、情境工具（Contextual Tool）[1]、内联操作（Inline Action）、调用操作按钮（Call to Action Button）、批量操作（Bulk Action）。

在 *Designing Web Interfaces* 一书中（http://shop.oreilly.com/product/9780596516253.do，O'Reilly 出版），我和 Bill Scott 提出了富交互网络应用设计的 6 条原则。其中最核心的两条是：直截了当（Make It Direct）和轻量化设计（Keep It Lightweight）。这两条原则也同样适用于移动应用界面中的工具和操作设计。

"直截了当"指在输入域周围显示结果，界面应该直接反映用户的交互结果。Flickr 的内联编辑功能就是个典型的例子（见图 5-1）。

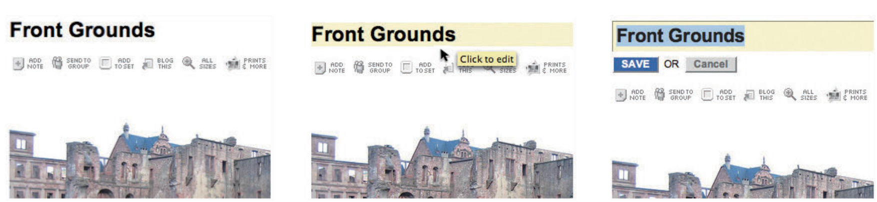


图 5-1　Flickr 的内联编辑功能

而"轻量化设计"则要求尽可能保持交互过程的轻量化。早前的网站 Digg 即是遵循这一原则的典型案例，其对文章的一步化操作极大地促就了该网站的成功（见图 5-2）。

注 1：也有人将其译为"上下文工具"，与本书译法相差不大。（译者注）

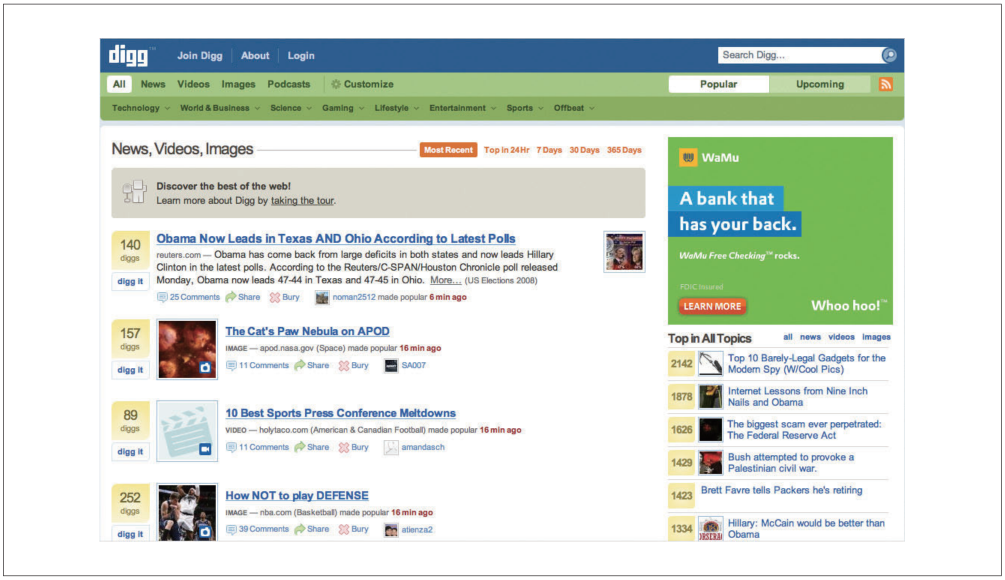


图 5-2　Digg 的经量化设计“Digg It”按钮

当我了解到 Josh Clark 发起的“按钮已过时”这一活动时，我对以上两条设计原则进行了深入思考。他写道：

> “**按钮已过时**。在现实世界中，我们通常需要按钮，但它们工作时有一定的距离——是对主要目标起作用的次要工具。灯的开关在这个位置，它能点亮的灯泡却在别的地方。通过观察这一非直接式的交互过程，我们了解到灯泡与按钮的关联并不十分明显。触摸屏设备带来了一场革命，人类可以不断地把软件的主要内容作为控制工具，这就形成了直接交互（Direct Interaction）的假象。”
>
> “我并不是说一定要完全抛弃我们业已熟悉的按钮。我们依然需要灯的开关，也需要交互设计中的按钮，特别是在触发抽象动作时（例如“通过 Twitter 共享内容”）。但一定要知道交互过程所依赖的硬件设备是什么：在无法实现直接交互时，我们确实需要做些额外的工作。触摸屏内的界面允许用户在更多的情境下与设备进行直接交互。随着新的解决方案的出现，我们不应该墨守成规，而应该敞开胸怀，接纳更多的可能性。在为触摸屏设备设计交互方案时，一定要时常自问：此处真的还需要另外一个按钮或控制项吗？”

以 Photoshop Express 为例，这一移动应用沿用了旧式桌面系统和网络软件的设计惯例，设计了对一副图像执行裁剪、矫正、旋转以及翻动等操作的方案（见图 5-3）。

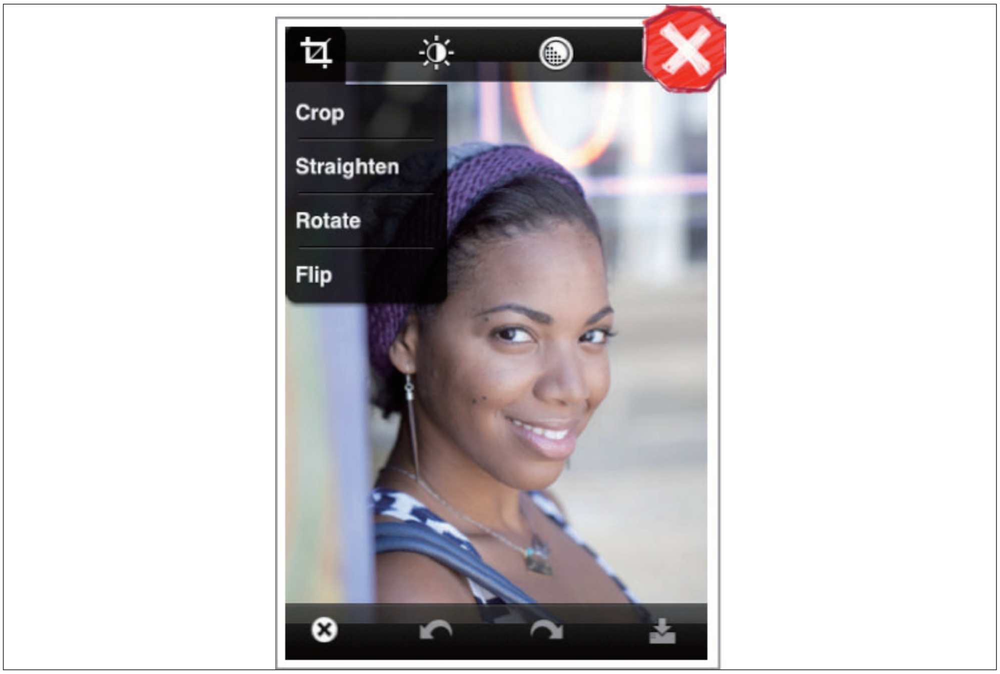


图 5-3　Photoshop Express 应用

Tap'n'Scrap 应用则可以让用户直接对图像进行操作（见图 5-4）。我可以通过张开并拢的手指放大图像，用相框来裁剪图像，通过拖拽来旋转或矫正图像。我们也可能会想到，利用滑动手势可以翻阅图像，虽然该应用并没有实现这项功能。

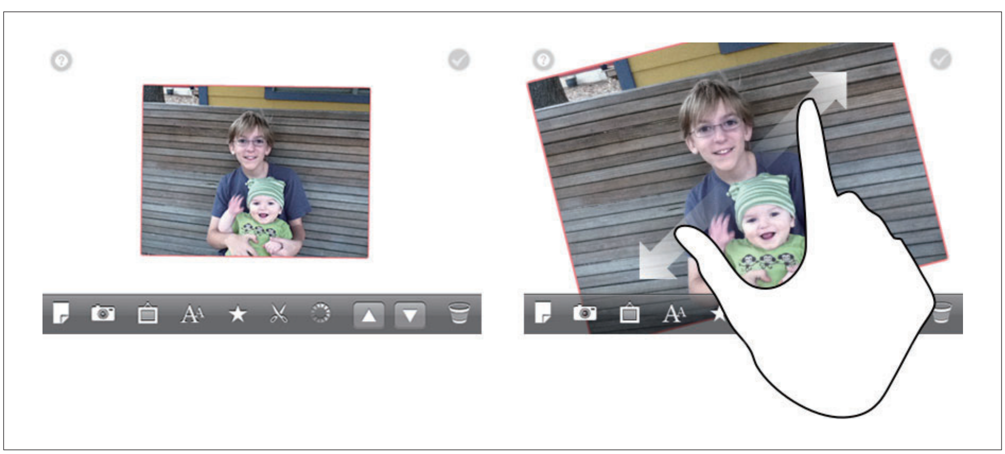


图 5-4　Tap'n'Scrap 应用允许用户直接对图像进行操作

如果你的移动应用真的需要按钮或是控制项，请考虑图 5-5 所示的模式。

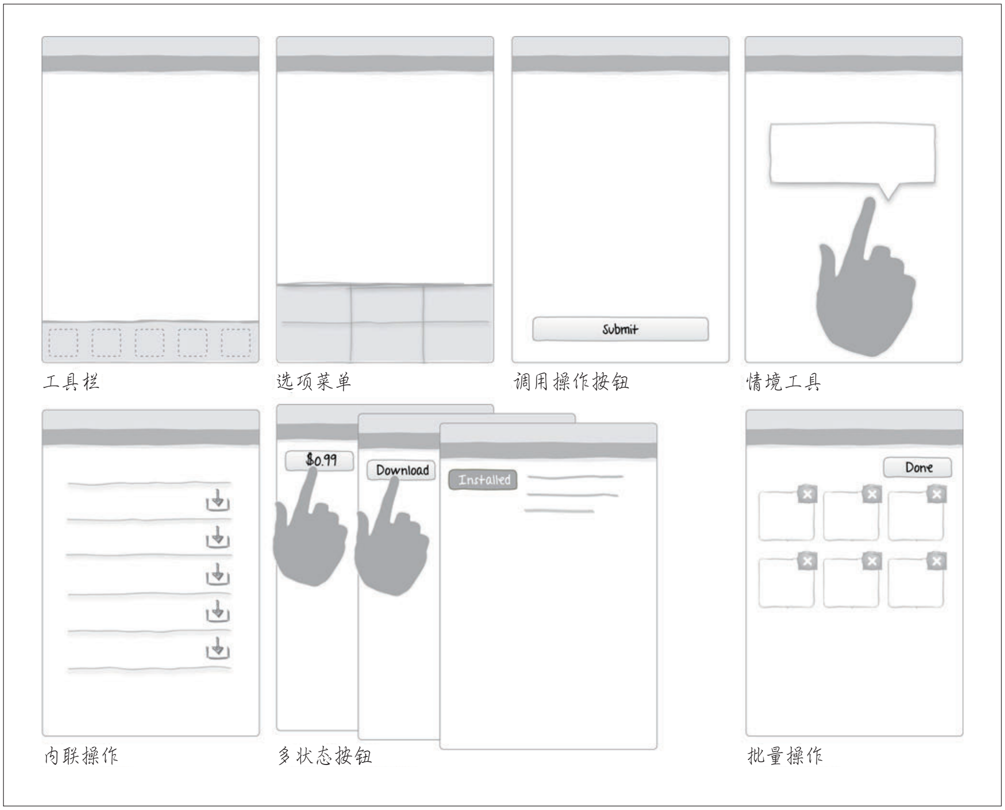


图 5-5　常见工具模式

5.1　工具栏

工具栏也称为操作栏（Action Bar），其中包含实现屏幕级操作的工具。在 Pandora 应用中，工具栏包括切换列表视图选项、曲目排序选项、暂停或跳过片头选项等。BlackBerry 操作系统下的 A+Picture Effects 应用也提供了包含常用操作的工具栏（见图 5-6）。

iOS 系统中默认的工具栏是淡蓝色的，但其风格是可以调整的（见图 5-7）。

有时，某些操作可能有一些需要具体定义的选项。不受操作系统平台影响的解决方案是，用级联式菜单显示用户已选择工具的选项。很多移动应用程序都用这种方式提供编辑和格式定义功能（见图 5-8）。

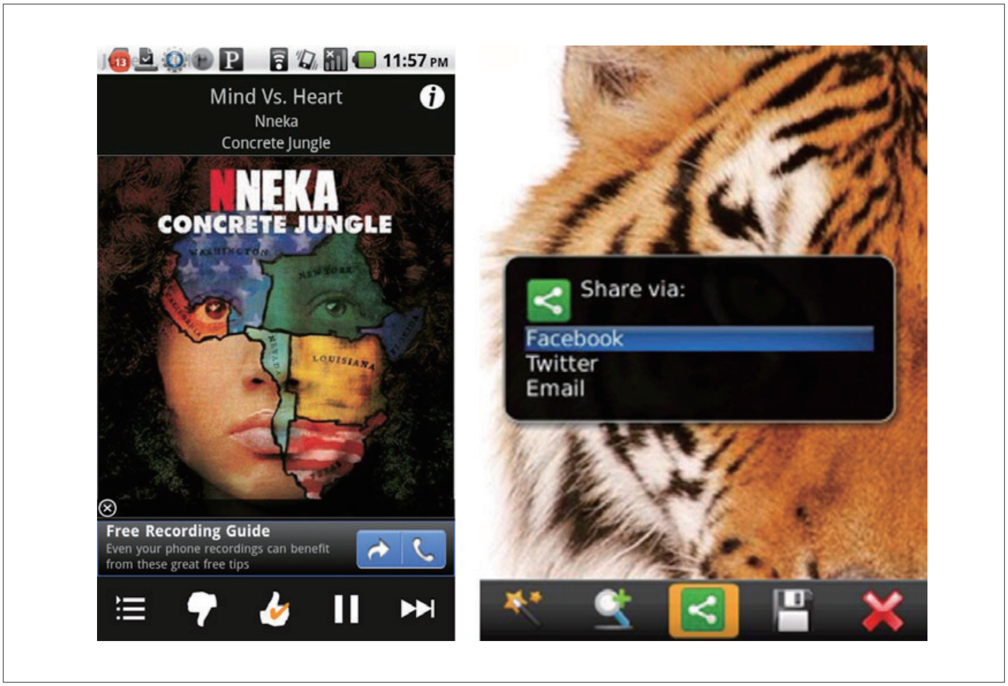


图 5-6　Pandora 和 A+Picture Effects 应用



图 5-7　iOS 系统中默认的工具栏和 Trip Journal 应用中风格化的工具栏

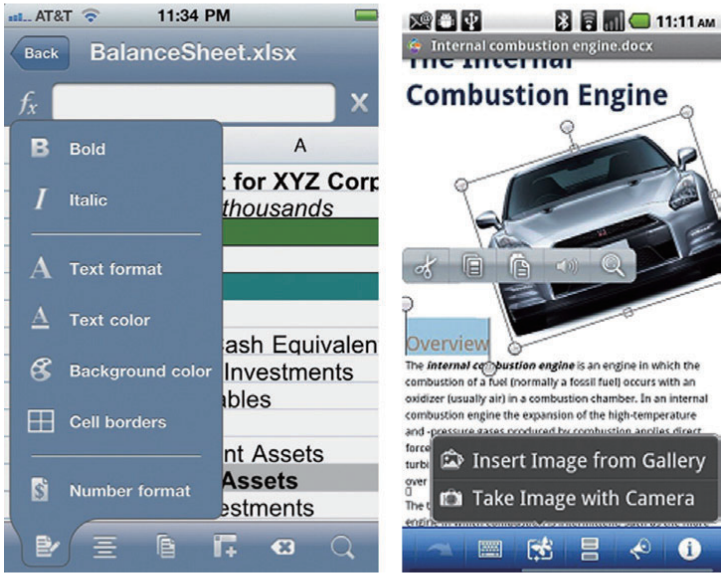


图 5-8　QuickOffice Pro 和 Document To Go 应用

Evernote 应用通过另一种方法提供富文本格式编辑功能——可见的嵌入式面板（见图 5-9）。

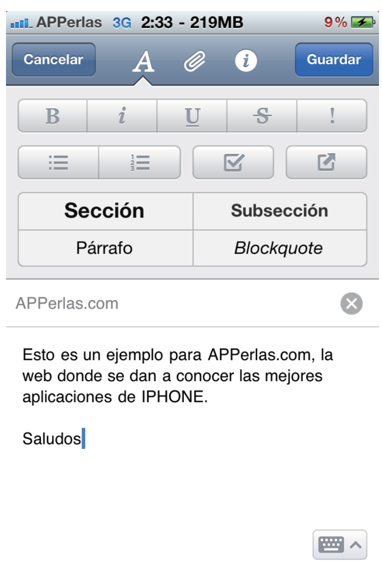


图 5-9　Evernote 应用

iOS 系统中的操作表（Actionsheet）是另一种为已选择工具提供更多选项的方法。Pulse 很好地利用它实现了 4 种不同的，分享一个故事的方法。但是，Yelp! 和 Ibis 在使用操作表显示分类和过滤选项时都忘了用标记标明用户已选择的工具（见图 5-10）。更好的分类和过滤方法，参见第 4 章。

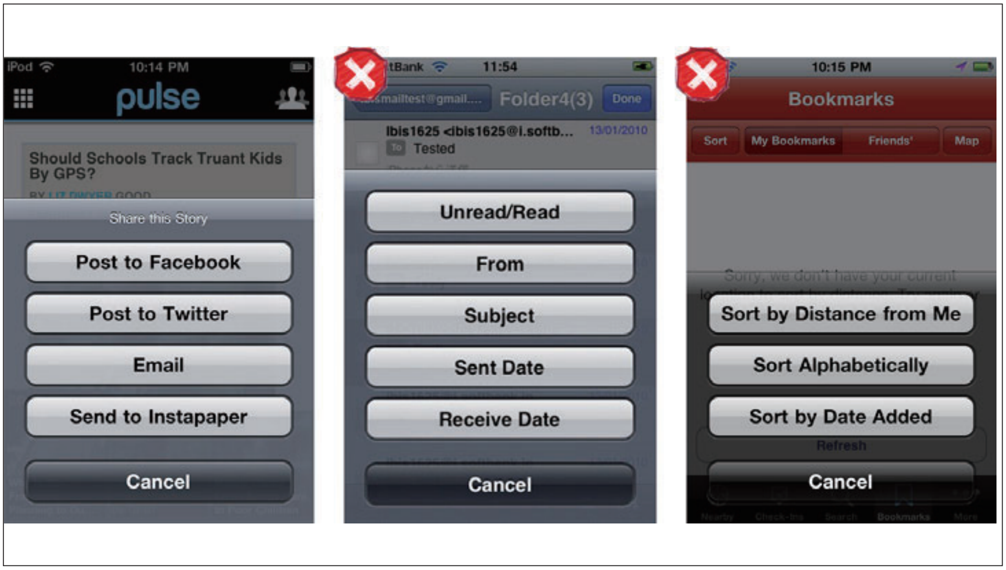


图 5-10　Pluse、Ibis 和 Yelp! 应用

工具栏通常显示在屏幕底端，包含有屏幕级的操作。工具栏内的图标应该是用户熟悉、易于识别的，或者采用标签加图标的设计。

5.2　选项菜单

与工具栏一样，选项菜单也包含屏幕级的操作，但却有很多种不同的访问和显示方法。Android 系统的菜单通过硬件菜单按钮访问，但其他系统下的菜单或许要通过点击屏幕上的开关或触摸菜单按钮才能打开（见图 5-11 和图 5-12）。

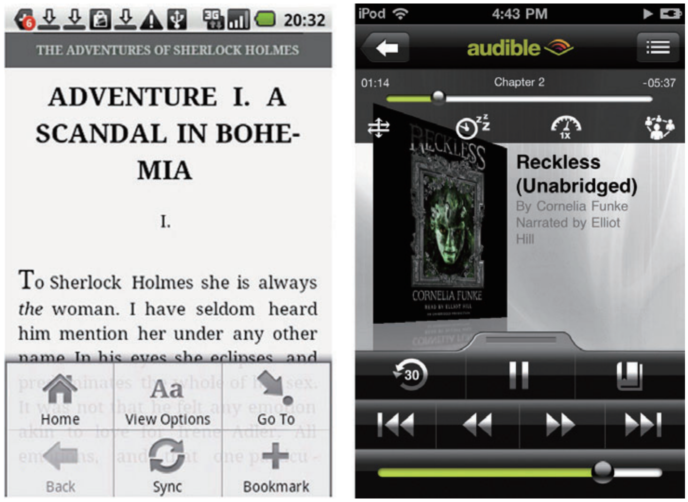


图 5-11　Android 系统下的菜单和 Audible 应用的播放菜单

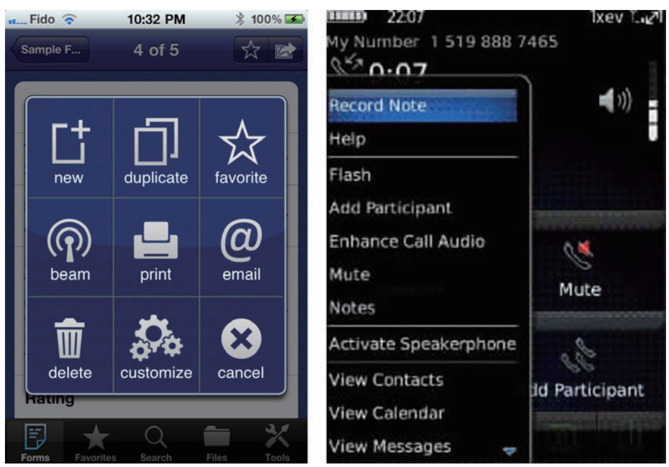


图 5-12　Tap Forms 和 Berry Record 应用

> 如果可能，采取直接交互式的设计方案。不要把导航隐藏在选项菜单中。如果某一屏只有一个操作选项，考虑使用调用动作按钮模式。

5.3　调用动作按钮

如果某一屏内只有一个主要的操作选项，采用调用动作按钮的模式或许比工具栏或

菜单要更好。诸如 Groupon、Gilt、Expedia 以及 Foursquare 之类的应用都选择了这种模式，而没有使用传统的工具栏或选项菜单（见图 5-13 和图 5-14）。

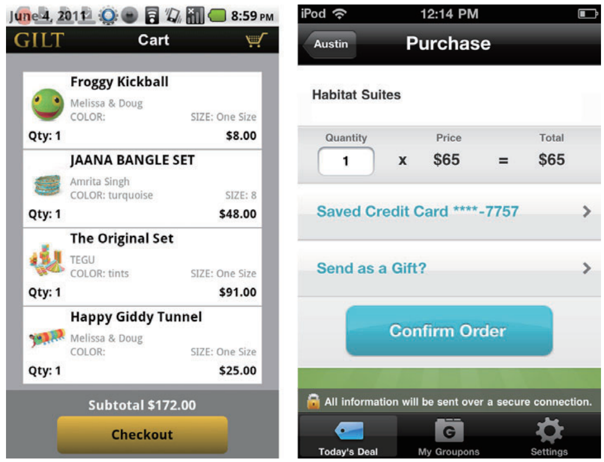


图 5-13　Gilt 和 Groupon 应用



图 5-14　Expedia 和 Foursquare 应用

对于只有一个主要操作，外加一项辅助操作的屏幕来说，这种模式也能起到不错的效果，比如 Bill Minder 应用的设计（见图 5-15）。但在这种情况下，一定要为主要的操作设计出不同于其他按钮的视觉效果。



图 5-15　Bill Minder 和 Nerflix 应用

不要把主要操作隐藏在菜单中，也不能将其设计成无法识别的工具栏图标。一定要让其显而易见（良好的对比效果），不言自明（含义清晰的标签）。

5.4　情境工具

情境工具可以作用于屏幕内特定的操作对象。如果只在恰当的情境处显示此类工具，它就能起到非常好的效果（还能有效缓解界面的混乱现象）。例如，在 ChartDroid 应用中，长按某个对象（Android 系统特有的手势）能调出图表选项；在 WebOS 系统下的 Tweed 中，触摸某条推信能调出一个选项列表（见图 5-16 至图 5-18）。

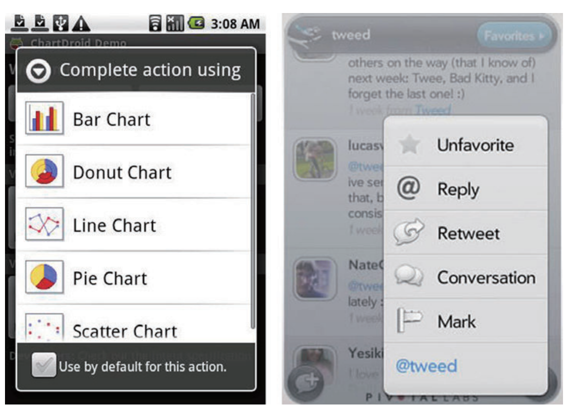


图 5-16　ChartDroid 和 Tweed 应用

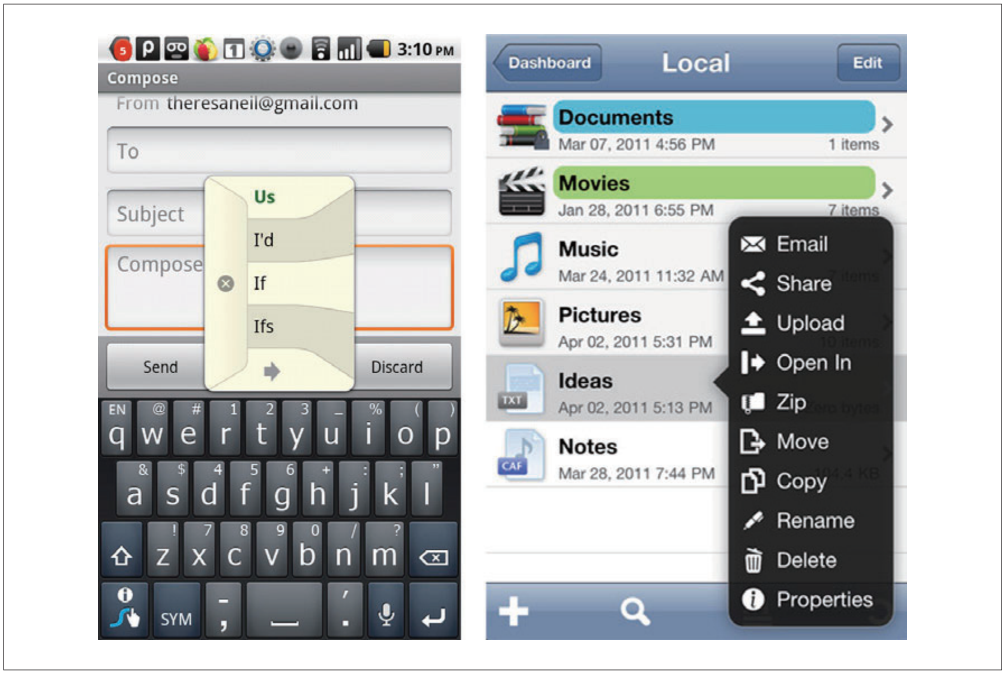


图 5-17　Android 系统下的 Mail 和 iFiles 应用

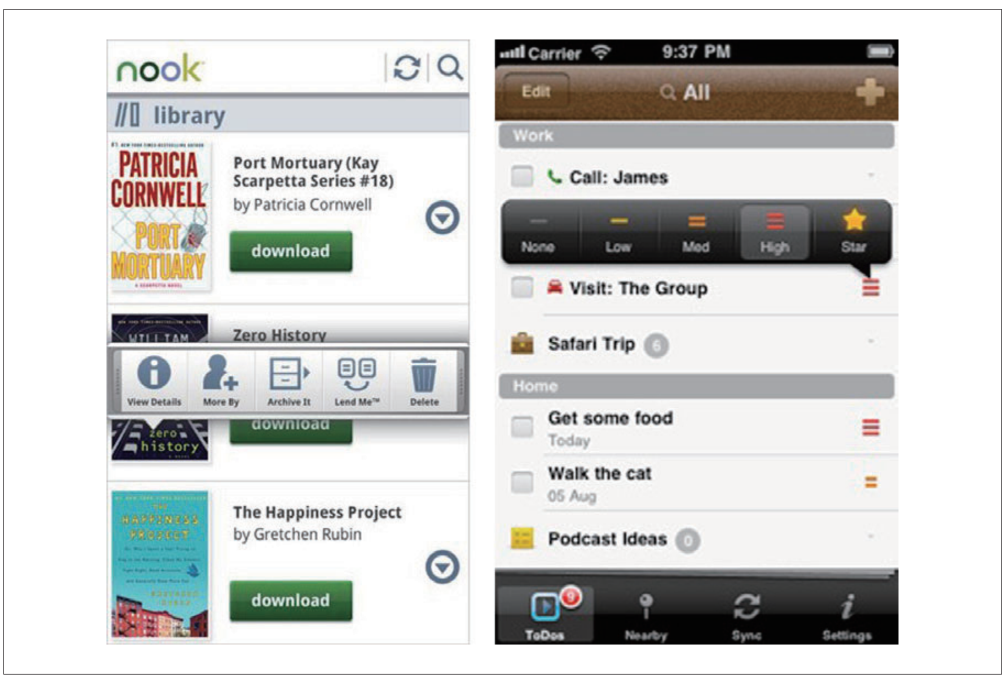


图 5-18　Barns & Noble Nook 和 2doApp 应用

情境工具可以是模态化的，如先前的例子；也可以是非模态化的，如 DailyBurn 和 Twittermobile 的设计（见图 5-19）。

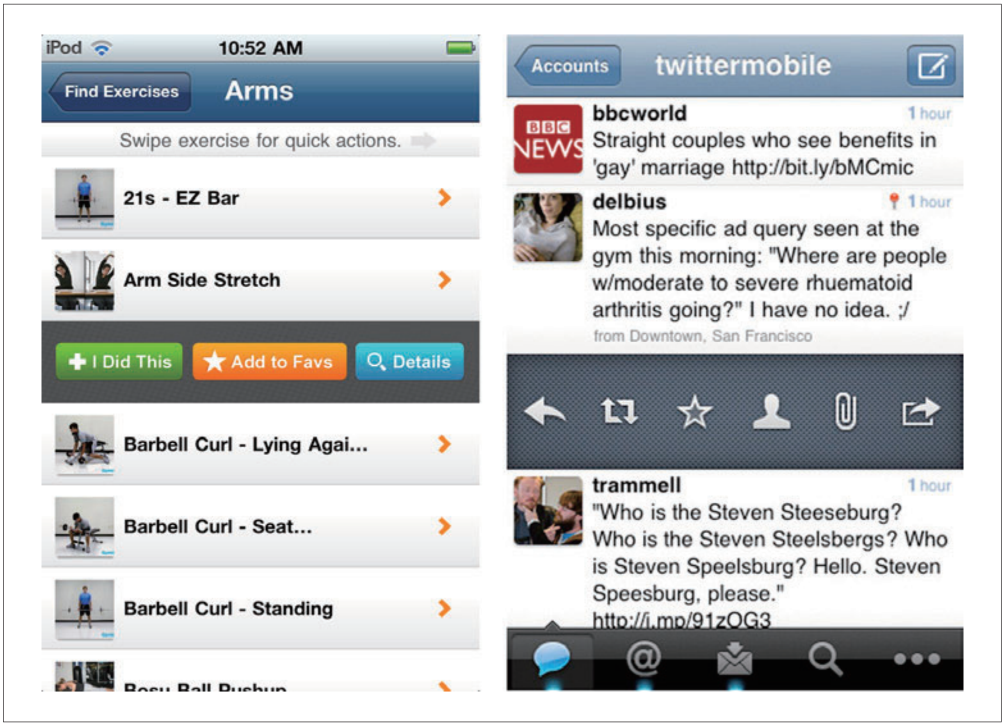


图 5-19　DailyBurn 和 Twittermobile 应用

如果可能，采取直接交互式的设计方案。如果需要按钮，尽量将其放置在可操作对象的旁边。使用用户熟悉或带有文字标签的图标。

5.5　内联操作

内联操作也可作用于屏幕上某个特定的对象，但与前一模式不同的是，其操作总是可见。例如 Audible 应用中的“下载”按钮和 Teleflora 应用中的“购买”按钮（见图 5-20）。

很多程序的内联操作都采用了全状态按钮（State-full Button），如 ACL 中的“添加”按钮，点击后会变成“移除”按钮，OpenCaching 中的“收藏”星标可以开启或关闭（见图 5-21）。如果按钮包含有更多的状态，请参阅下一模式——多状态按钮。

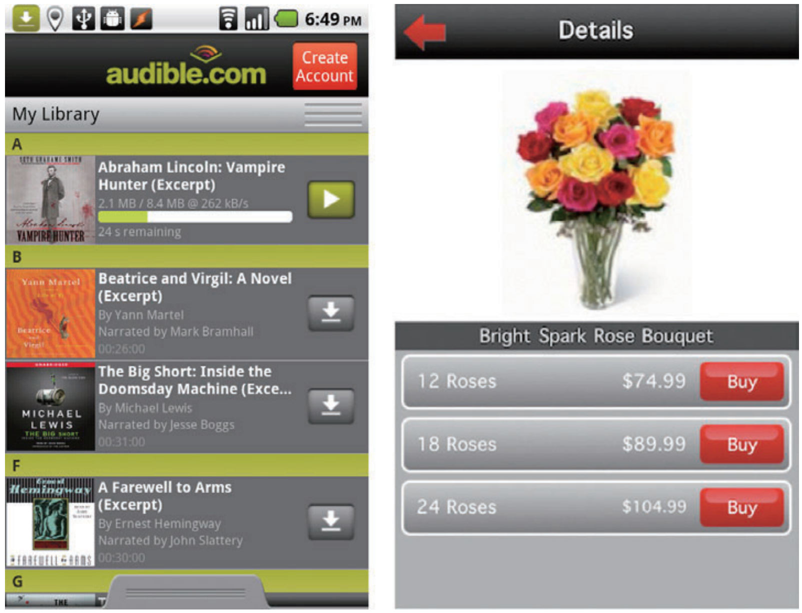


图 5-20　Audible 和 Teleflora 应用



图 5-21　ACL Music Festival 和 OpenCaching 应用

如果可能，采取直接交互式的设计方案。操作应该布局在接近于可操作对象的位置。使用用户熟悉或带有文字标签的图标。每个对象最多只能有1~2 种内联操作。

5.6 多状态按钮

正常情况下，用户界面的控制项应该只有一个操作目的。但多状态按钮是个例外。在受限的移动设备屏幕内，按钮既是触发器又可以作为一种反馈机制，这样做具有一定的实用价值。

以在 Audible 应用中下载一个故事为例（见图 5-22）。你最先看到的是下载一个故事的内联操作选项。触摸它可以开始下载文件，此时它会变成一个表示下载进度指示器，同时附带有可以点击，用来取消下载的选项，以及观看该故事的选项。

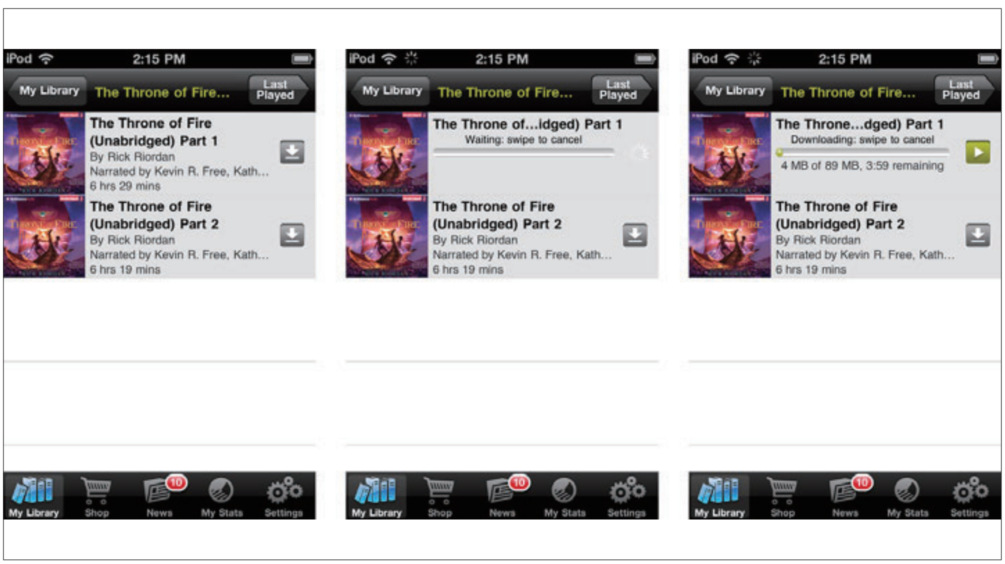


图 5-22　Audible 应用

在 Apple App Store 应用和 Android Market 应用中，两者的“购买”和“更新”按钮都使用了这一模式（见图 5-23）。

另一种常见的多状态按钮用来删除或移除某一对象（见图 5-24 和图 5-25）。它会打断用户的操作流程，弹出一个确认删除的对话框，参见 10.3 节。但在执行不可修复的操作之前，这种要求确认操作的设计是非常合理的。

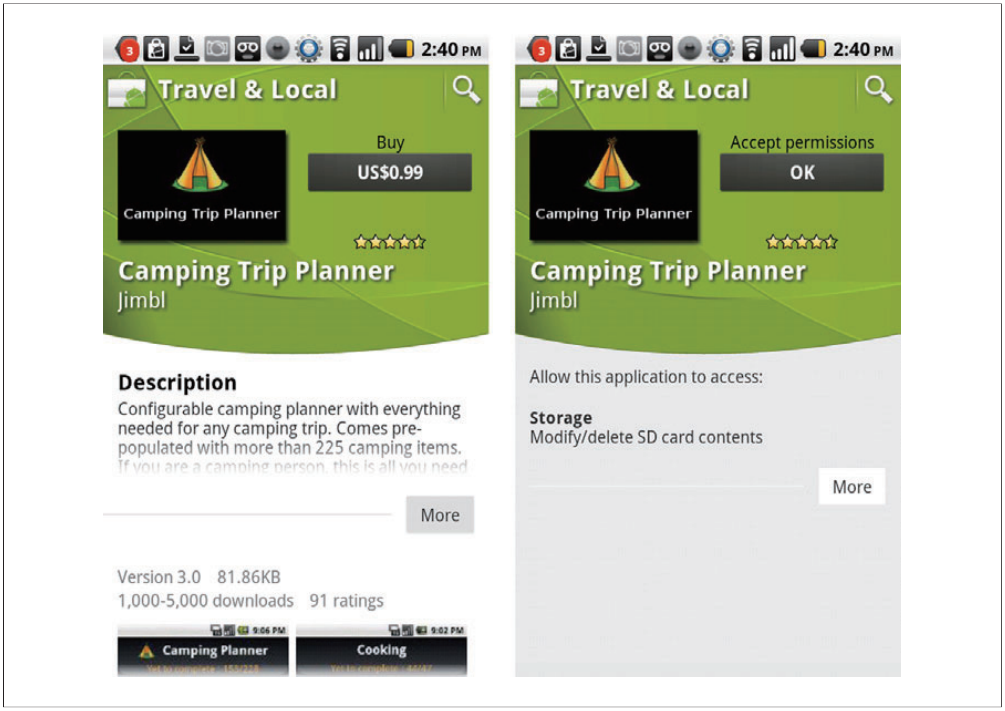


图 5-23　Android Market 应用

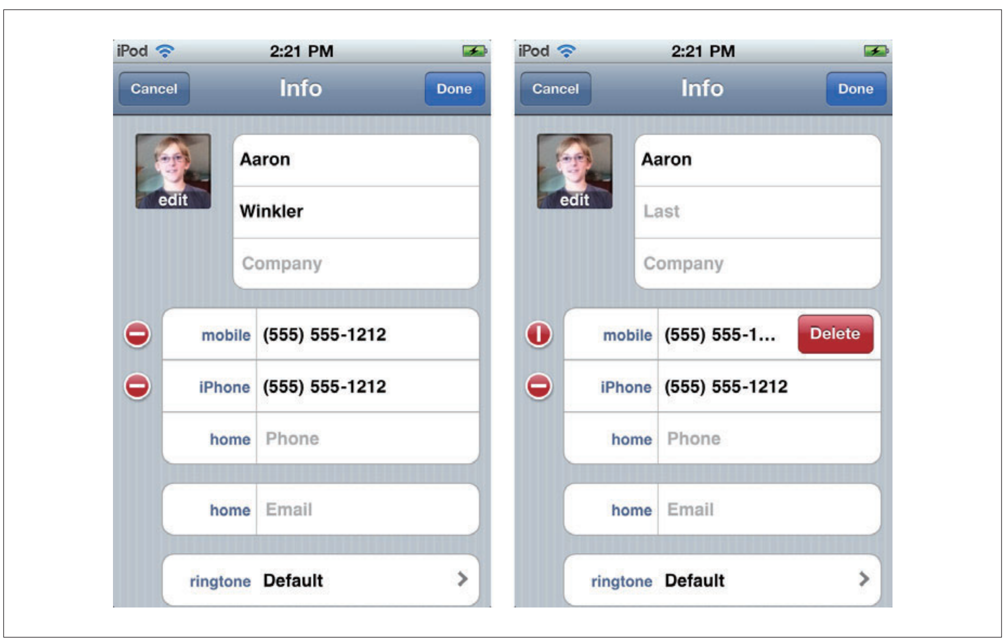


图 5-24　iOS 中的联系人模块

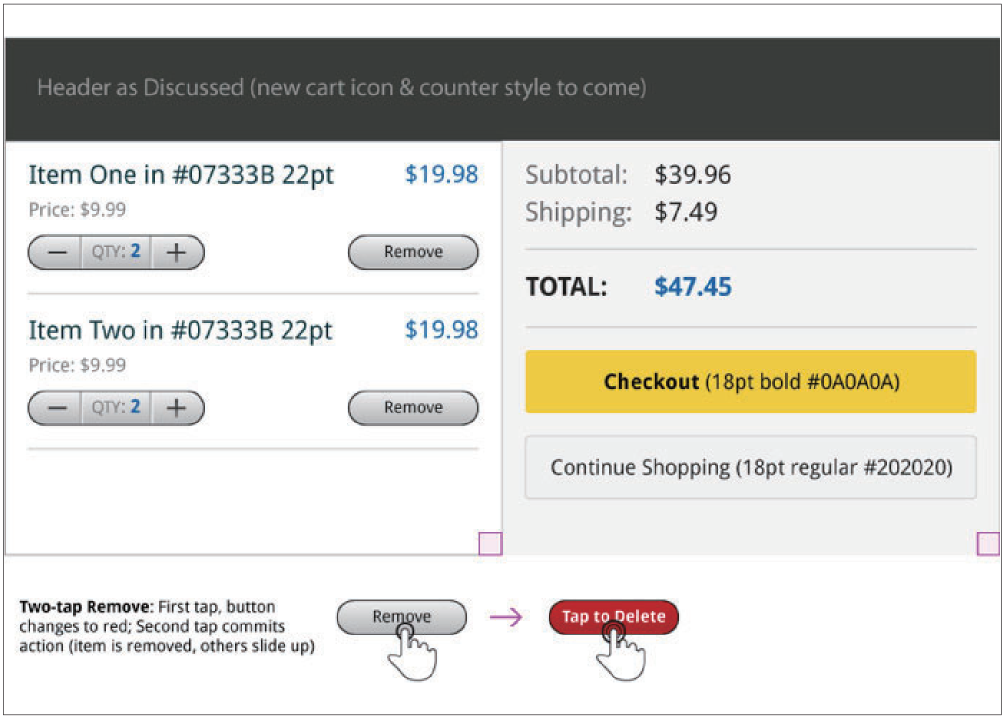


图 5-25　Adobe Flex 4.5 Reference 应用中的交互笔记

多状态按钮非常适合一系列联系紧密、在有限屏幕空间连续执行内的操作。

5.7　批量操作

常见的批量操作包括：选择、添加 / 删除和重新排序。程序的主屏幕内不应该塞满此类操作选项，而应该采用批量操作模式的设计。

iOS 系统自带的 Photos 应用提供了一种选择模式，用户可以从相册中选择文件进行共享。与此类似，Animoto 应用提供了对视频某一部分内容进行重新排序和移除操作的设计（见图 5-26）。

Shopping List 应用的设计包含有一个简单的列表编辑功能（见图 5-27）。

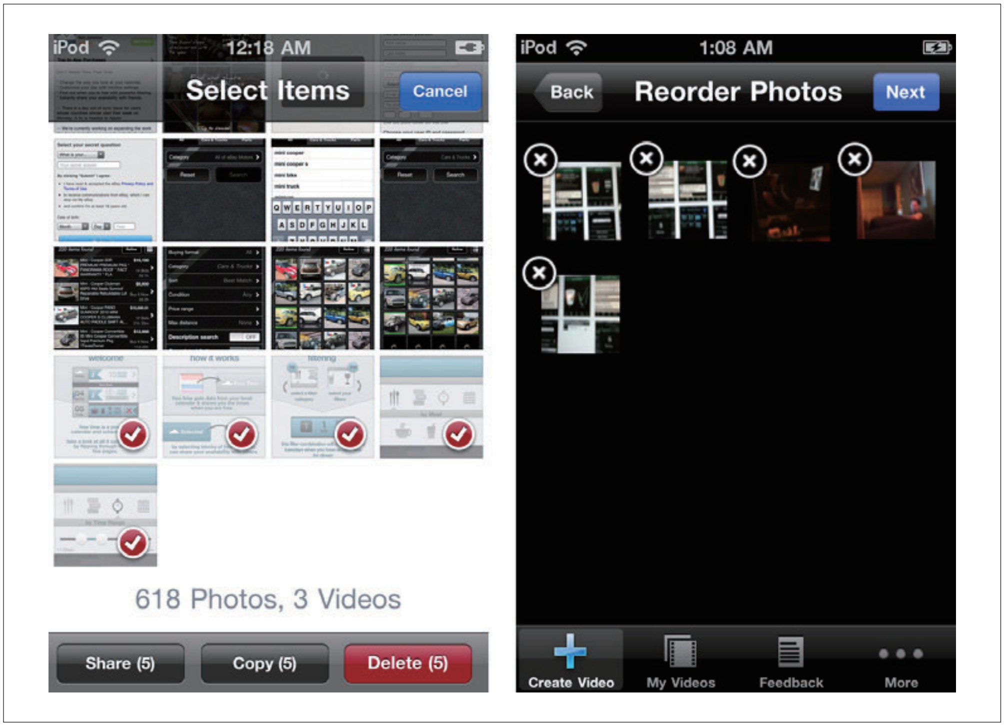


图 5-26　iOS 系统下的 Photos 和 Animoto 应用

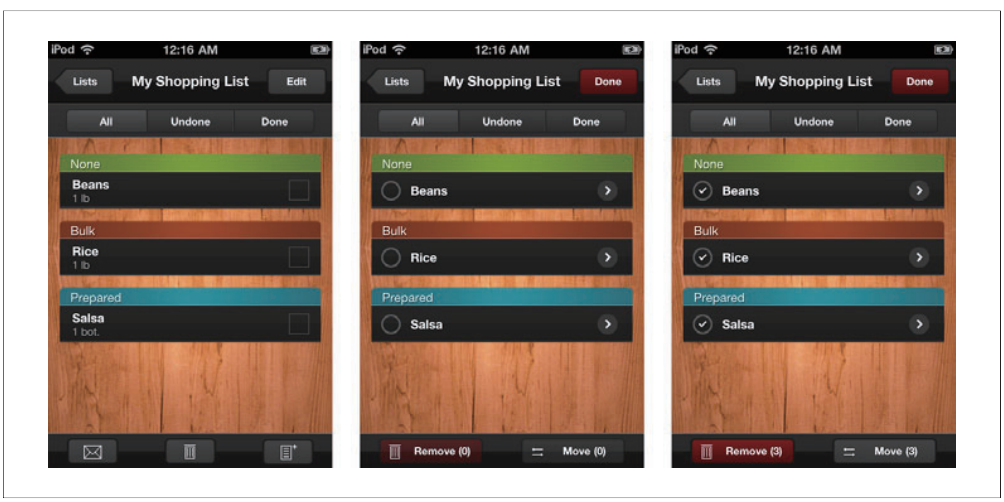


图 5-27　Shopping List 应用

诸如 Path 和 Pulse 之类的应用都有一个简单的配置页面，可以配置添加、移除和重新排序之类的批量操作（见图 5-28）。

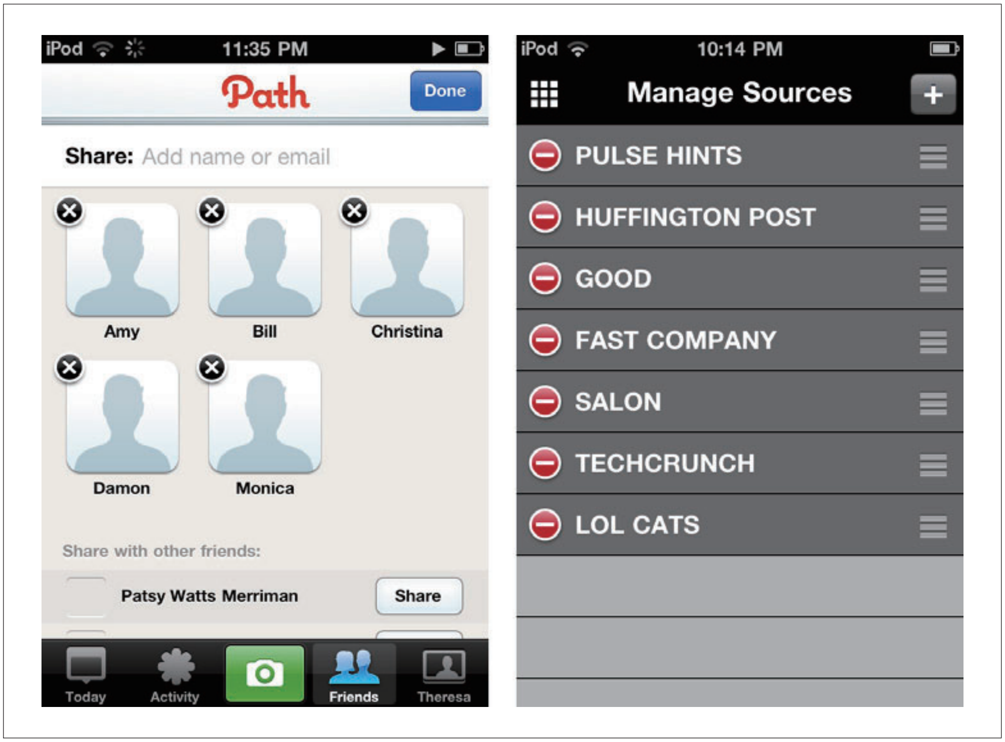


图 5-28　Path 应用，编辑模式；Pulse，拖动内容进行重新排序

> 诸如删除和重新排序之类的批量操作最好在编辑模式下进行。提供明显的选项，让用户可以退出编辑模式。

第6章

图表



常见图表模式：带过滤器的图表（Chart with Filters）、总览加数据式图表（Overview + Data）、滚动预览图表（Scrolling with Preview）、数据点细节图（Data Point Details）、详细信息图（Drill Down）、缩放图（Zoom In）、数据透视表（Pivot Table）、火花谱线图（Sparklines）。

移动应用的图表设计可以沿用印刷和桌面系统图表设计的原则，也可以效仿后两者成功的案例。Dona M. Wong 撰写的一本名为 *The Wall Street Journal Guide to Information Graphics: The Dos and Don’ts of Presenting Data, Facts, and Figures* 的书很好地介绍这方面经验。此外，我还建议读者读一下 Stephen Few 写的关于图表设计的书。

所有的图表模式都建立在基本图表的设计之上。最简单的图表应该包括标题、轴标签以及数据。数据应该显示为饼状图（Pie）、条形图（Bar）、柱状图（Coulmn）、面积图（Area）、折线图（Line）、气泡图（Bubble）、散点图（Scatter Plot）、子弹图（Bullet）、雷达图（Radar）、计量图（Gauge）或混合图表。根据图表的类型不同，或许还需要设计图例。

RunKeeper Pro 用柱状图显示了用户的跑步速度，而 GasLogto 用折线图表示了基于时间的油耗成本（见图 6-1）。



图 6-1　RunKeepr Pro 和 Gas Log 应用

建立了基本的图表之后，一定要小心图表垃圾（Chart Junk）。图表垃圾指图表中那些多余的无助于用户理解图表的信息，或者会让浏览者分心的视觉元素（维基百科）。关于图表垃圾的更多内容，参见 10.4 节。

在打开 Photoshop 设计图表之前，另一个要做的事情是了解程序员使用的图表库。类似于 ZingChart 和 Sencha Touch Charts 之类的图表库本身就包含有一些设计精良的图表（见图 6-2），但其他一些库中的图表则可能需要程序员自己额外编写一些代码才能使用。

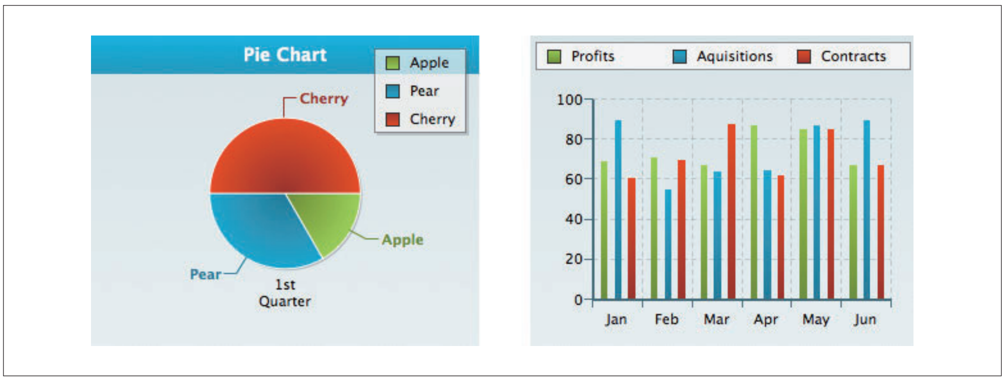


图 6-2　ZingCharts 图表库

本章我们将介绍的图表模式如图 6-3 所示。

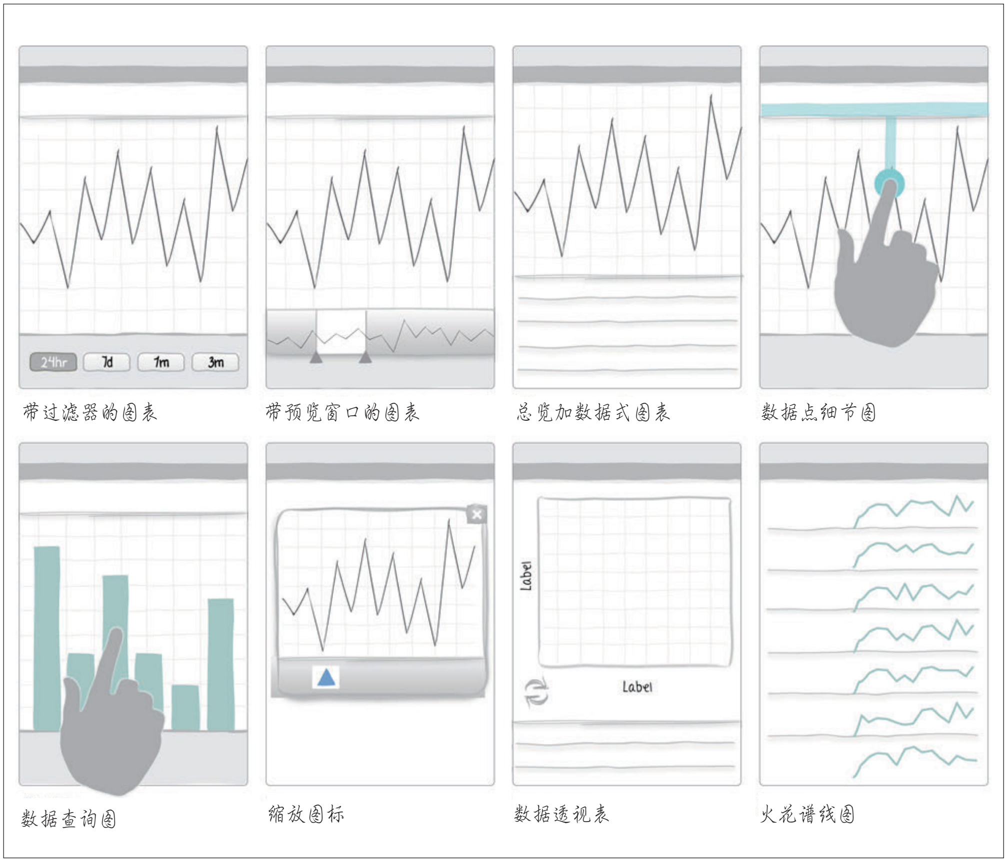


图 6-3　常见图表模式

6.1　带过滤器的图表

我们可以为基本的图表形式加上时间控制或其他过滤功能，以提升其数据表现能力。以 Fidelity 和 AccuFuel 应用的设计为例，程序可以在不同的时间点处分析其中的数据（见图 6-4）。

如果要提供基于时间的过滤控制，一定要为触摸点击对象保留足够的屏幕空间。在 Chaikin 应用中，由于触摸点击对象位于图表之内，用户甚至连看都看不清楚，更不要说对其进行操作了（见图 6-5）。



图 6-4 Fidelity 和 AccuFuel 应用



图 6-5 Chaikin 应用

我推荐把控制项放在屏幕底部，如 SmartGlance 和 Blue Mobile 应用的设计（见图 6-6），这样用户可以用拇指对其进行操作，手掌也不会遮住要访问的数据。



图 6-6　Blue Mobile 和 SmartGlance 应用

Android 系统下的 NewsWeather 和 Daylight Calendar 应用都利用日期和时间过滤图表所显示内容（见图 6-7）。

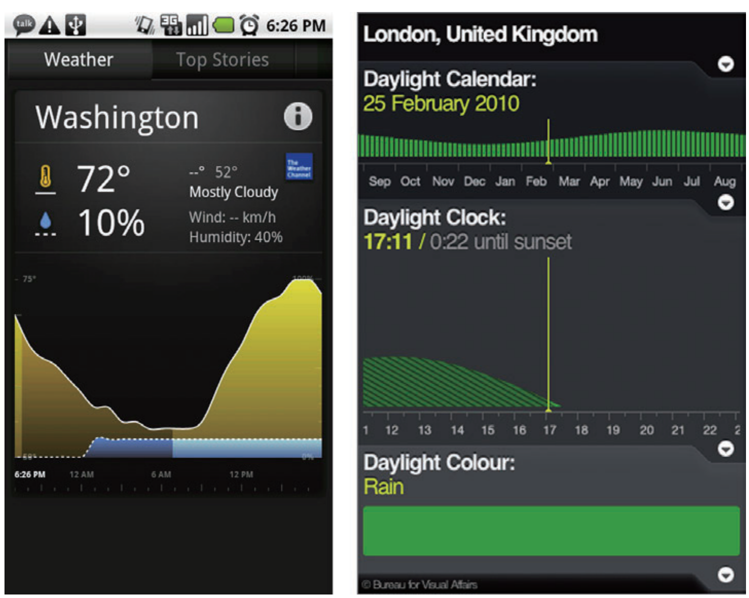


图 6-7　Android 系统下的 NewsWeather 和 Daylight Calendar 应用

图表的各方面特征都可用来过滤信息。在来自 Sencha Touch Charts 图表库的例子中，图例可以用来过滤图表所显示的数据。点击图表能调出图例，点击“Coal”可以动态地移除图表中关于 US Energy Consumption 的变量（见图 6-8）。

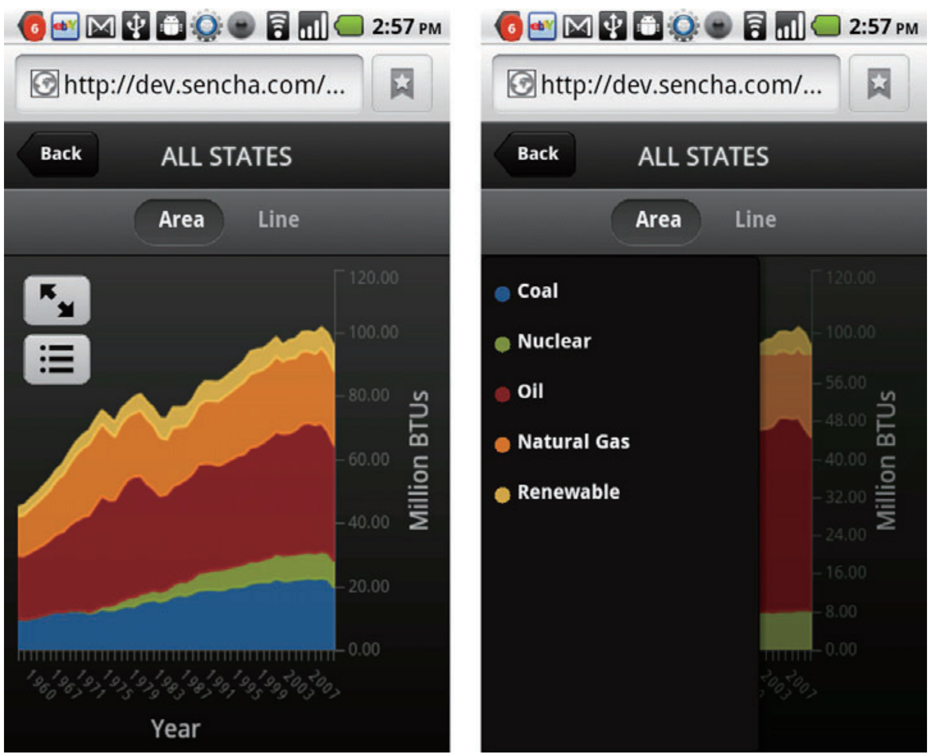


图 6-8　来自 Sencha Touch 图表库的示例

使用标准的 UI 过滤控制以及过滤模式，参见第 4 章。动态更新图表数据，而不是扔给用户一个“应用”（Apply）按钮。

6.2　带预览窗口的图表

这种图表模式最适合用来显示随时间变化的数据，通过提供更多的上下文内容和历史数据，它可以更好地与移动屏幕融合，而不需要用户执行“滑动”操作。

Roambi 应用提供了一个滑块，用来改变预览区域内显示的内容。一旦用户设定好了“窗口”，就可以拖曳滑块（可滚动的窗口），滑块也可以自行调整（见图 6-9）。



图 6-9　Roambi 应用

大部分商业应用都采用只读的带预览窗口的图表（见图 6-10），在较长一段时间内的内容之中显示当前数据（例如，当天的价格上升，但整个月或整年的价格却处于下降趋势）。更多例子参见数据点细节图模式。

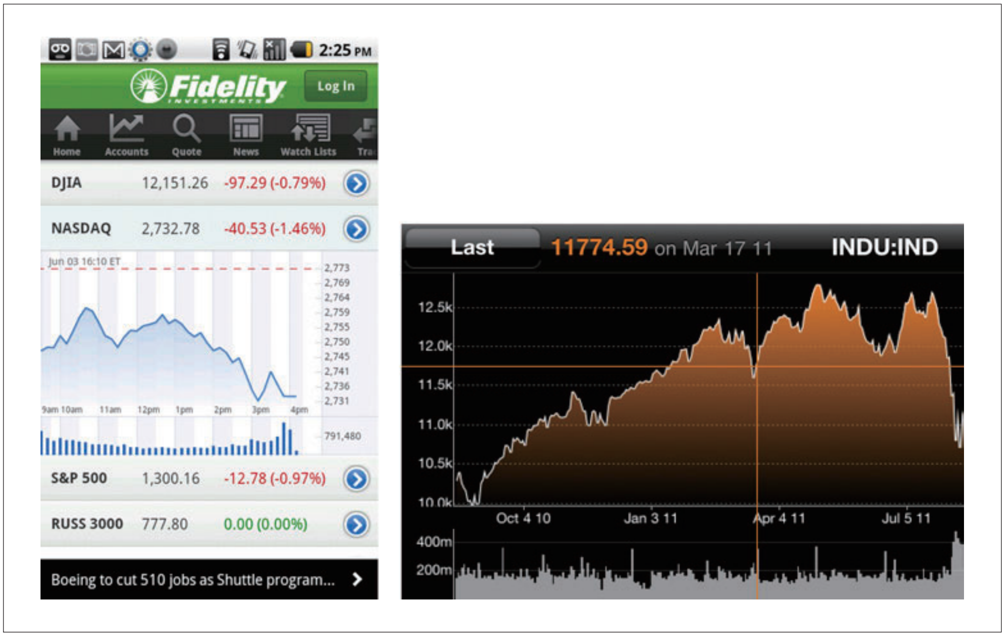


图 6-10　Fidelity 和 Bloomberg 应用

图表的特性取决于预览窗口是只读的还是可交互的。如果是可交互的预览窗口，使用较大的触摸对象更易于用户的操作。

6.3　总览加数据式图表

第 3 章也介绍过这种模式，但在本章中特指用图表作为总览的模式。图 6-11 和图 6-12 中的两个例子都用图表总结了最重要的信息，在其下方有一个表格显示详细数据。

总览应该简明扼要，表格的设计应该易于阅读。以上来自于 MicroStrategy 应用的例子就显得非常拥挤，其所用字号也小于移动应用应该采用的字号大小。备选方案更易于阅读，并在屏幕顶端对关键性的量度做了总结：Total Customers 和 Average Revenue per Customer（见图 6-12）。



图 6-11　Andlytics 和 PhoneUsage 应用

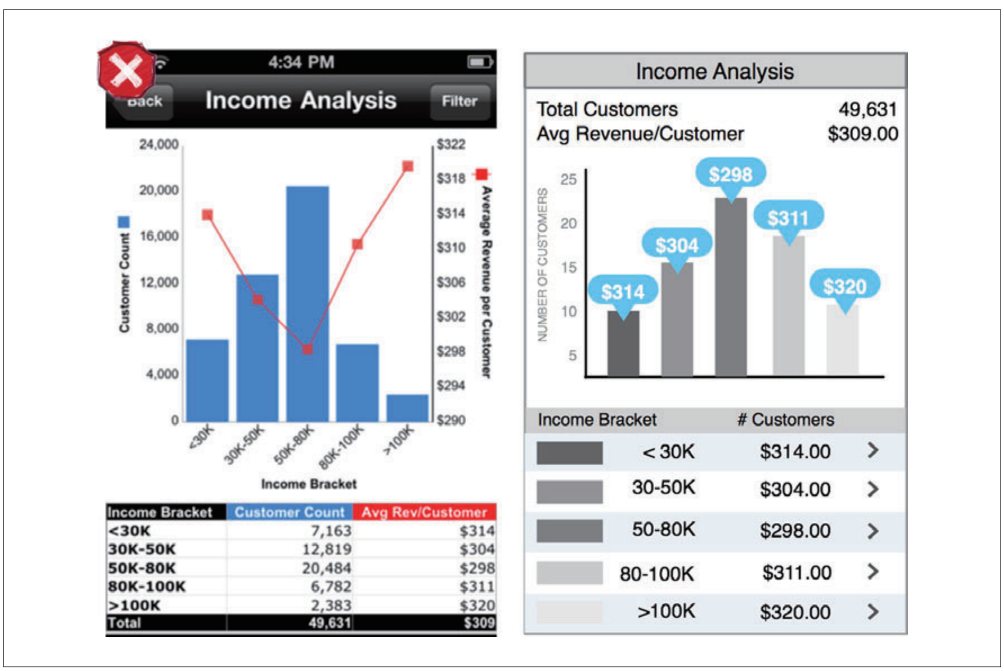


图 6-12　Microstrategy 应用的 Income Analysis 模块及其备选方案（线框图）

测试图表，看看用户是否能回答以下三个简单的问题：主题是什么？哪些信息最为重要？最重要信息的具体数值是多少？

6.4　数据点细节图

移动界面中没有指针悬停（onHover）状态，所以要用另外一种交互方式来显示数据点的详细信息。在以下例子中，点击图表将显示已选择日期内页面浏览的详细信息（见图 6-13）。



图 6-13　Analytiks 和 NASDAQ QMX 应用

在来自 NASDAQ QMX 和 Yahoo! Finance 两个应用的例子中，数据点在图表底部的预览窗口中高亮显示（见图 6-14）。



图 6-14　Yahoo! Finance 应用

来自 Sencha Touch 图表库的示例使用模式对话框来显示数据点的详细信息，相比之下，在数据点周围显示详细信息的做法要更好一些（见图 6-15）。

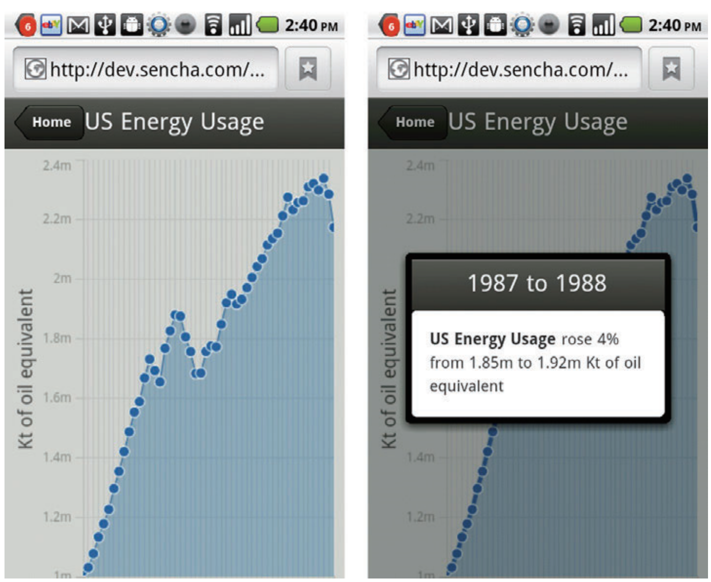


图 6-15　来自 Sencha Touch 图表库的示例

Roambi 采用了一种可以通过点击“+”图标访问详细信息的“细节模式”。模式窗口和框架内有一个用以滚动到某个特定数据点的滚动条。Roambi 的开发人员称为“viewtron”（见图 6-16）。



图 6-16　Rambi 应用

网络应用的图表让人们形成了通过“指针悬停”操作查看细节的心理预期。你可以考虑通过“按下并持续”（onTap）操作来显示数据点的详细信息，提供用户所需的更多内容。

6.5　详细信息图

根据可用性最大化原则“有输入的地方就应该有输出。”用户期望通过触摸图表来查看详细信息。详细信息图和数据点细节图不能同时存在，你应该衡量这两者哪一个能最大程度地发挥价值，然后选择适当的模式。

我的设计团队设计了 Adobe Flex Sales Dashboard 应用，在第一幅图表中，利用工具栏显示详细的图表信息。显然，访问详细信息图的路径与整个页面，以及图表的标题融为了一体。在这个案例中，我们还为不同的操作系统设计了色调统一的详细信息图，当然，根据操作系统不同，可能需要在 UI 中设计一个“返回”按钮（见图 6-17）。

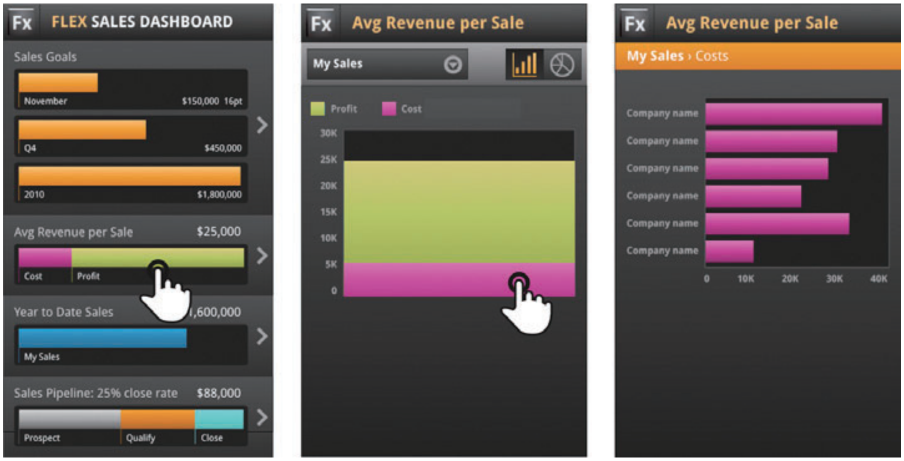


图 6-17　Adobe Flex Sales Dashboard 应用中的参考应用

在设计的过程中应该利用视觉吸引（Invitation），以此鼓励第一次使用软件的用户触摸工具栏查看详细信息，第 8 章的 Roambi 应用为“帮助文本”设计了文字提示“触摸工具栏以查看数据”（见图 6-18）。

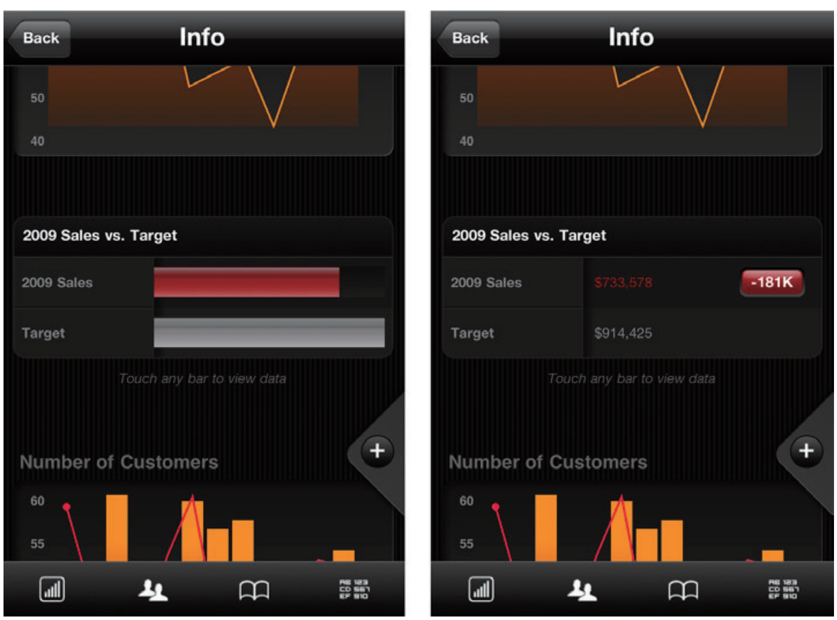


图 6-18　Roambi 应用，按下信息栏查看数据

吸引用户查看更多的数据。用面包屑式的导航（Breadcrumb）显示层级结构。

6.6 缩放图表

图表或许仅仅是屏幕上显示的众多界面元素中的一个，如果太小就不易于阅读。常见的方式是暗示用户旋转屏幕，以全屏的方式查看完整图表。隐藏标题和导航元素能为图表腾出更多的空间。在用户把设备旋转回默认状态时，重新显示导航和其他控制元素。

一定要诱导用户旋转设备，以查看图表的详细信息。NASDAQ QMX（见图 6-19）用一个旋转手机的图标来提供暗示，而 Bloomberg（见图 6-20）则用标签告知用户“旋转以查看全图。”这种视觉吸引只有在用户按下图表时才显示出来。

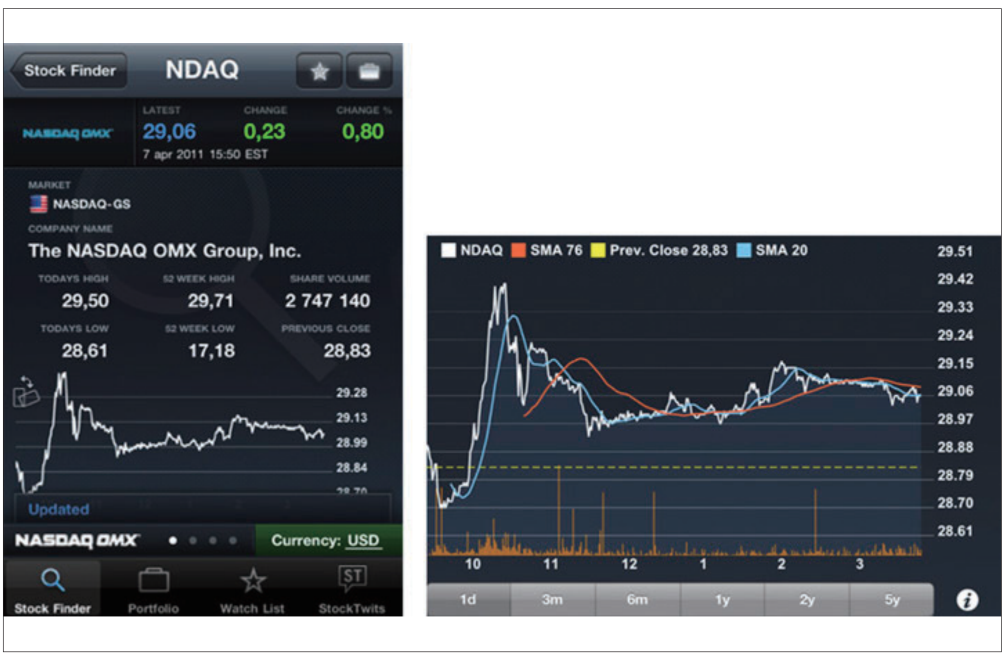


图 6-19 NASDAQ QMX

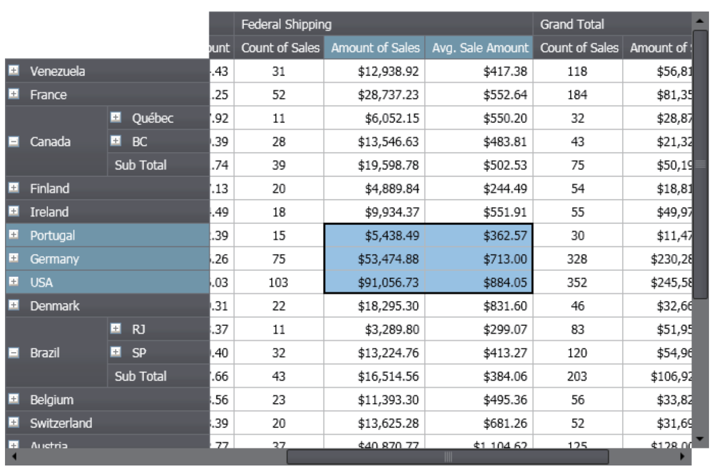
诱导用户旋转设备来以全屏方式查看图表，在用户转回设备时自动恢复导航。



图 6-20 Bloombery 应用

6.7 数据透视表

数据透视表也被称为“OLAP 立方体”（OLAP Cube），非常适合用来建立轻量化的交叉数据表。在桌面和网络应用中，通过对图形化界面的拖曳操作，用户可以建立并修改表格的总体结构。这种对表格总体结构的转换或数据透视正如其名字一样（维基百科，见图 6-21）。



			Federal Shipping			Grand Total	
		unt	Count of Sales	Amount of Sales	Avg. Sale Amount	Count of Sales	Amount of
Venezuela		.43	31	$12,938.92	$417.38	118	$56,81
France		.25	52	$28,737.23	$552.64	184	$81,35
Canada	Québec	.92	11	$6,052.15	$550.20	32	$28,87
	BC	.39	28	$13,546.63	$483.81	43	$21,32
	Sub Total	.74	39	$19,598.78	$502.53	75	$50,19
Finland		.13	20	$4,889.84	$244.49	54	$18,81
Ireland		.49	18	$9,934.37	$551.91	55	$49,97
Portugal		.39	15	$5,438.49	$362.57	30	$11,47
Germany		.26	75	$53,474.88	$713.00	328	$230,28
USA		.03	103	$91,056.73	$884.05	352	$245,58
Denmark		.31	22	$18,295.30	$831.60	46	$32,66
Brazil	RJ	.37	11	$3,289.80	$299.07	83	$51,95
	SP	.40	32	$13,224.76	$413.27	120	$54,96
	Sub Total	.66	43	$16,514.56	$384.06	203	$106,92
Belgium		.56	23	$11,393.30	$495.36	56	$33,82
Switzerland		.39	20	$13,625.28	$681.26	52	$31,69
Austria		.77	37	$40,870.77	$1,104.62	125	$128,0

图 6-21 Microsoft Silverlight 的 Viblend 数据透视表

Roambi 应用采用了一种类似于数据透视表的简单界面，用以查看详细数据。*Y* 轴固定，但对于每个维度，*X* 轴可以选择特定的数据类别（图中桔黄色的框架）。这种设计可以方便地通过 Year by Quarter Profit of All Cities 选项查看全年的信息，还可以迅速调整图表，通过 Product Line: Books 之类的选项只查看某个特定产品线的信息。再次选择之后，图表就可以通过 Online Channel 显示所有城市和书籍的信息（见图 6-22）。



图 6-22　Roambi 应用

在一屏内显示数据透视图表的已选择项和选择结果。根据用户的选择动态更新内容。

6.8　火花谱线图

火花谱线图又称为微图表（Microchart），它是以小体积和高度密集的数据著称的信息图形。它用简单的方式，在较小的空间内呈现某些量的发展和变化趋势，如平均温度或股票市场的波动。（维基百科）

火花谱线图特别适合移动应用，因为它能提供数据的整体情况或变化趋势，却不像完整图表那么占空间（见图 6-23 和图 6-24）。

遵守火花谱线设计的惯例，让用户测试设计方案。结合火花谱线和详细信息图显示图表的所有细节信息。



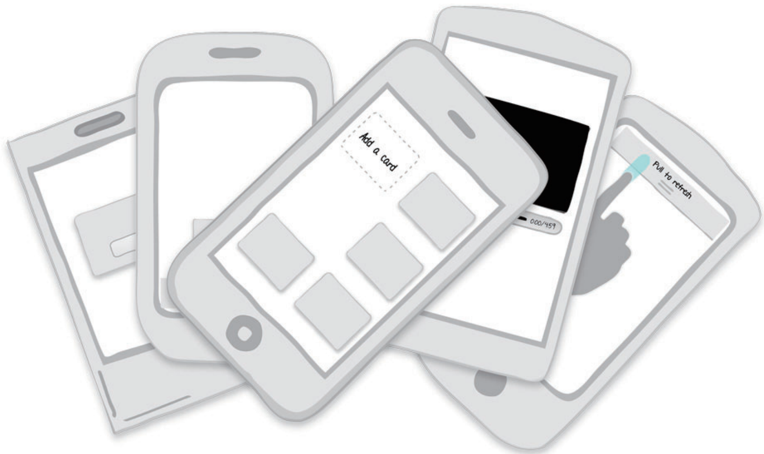
图 6-23　Google Analytics 的 Analytix 模块和 Norton 的移动应用



图 6-24　Roambi 应用和 recover.gov

第 7 章

视觉吸引



常见模式：对话框（Dialog）、提示（Tip）、使用向导（Tour）、视频演示（Demo）、幻灯片（Transparency）、首次使用引导（1st Time Through）、持续视觉吸引（Persistent）、可发现的视觉吸引（Discoverable）。

你还记得第一次使用 Photoshop 的情形吗？我的印象是，打开应用程序之后，呈现在眼前的是一个空白的画布和一系列功能强大的工具（见图 7-1）。

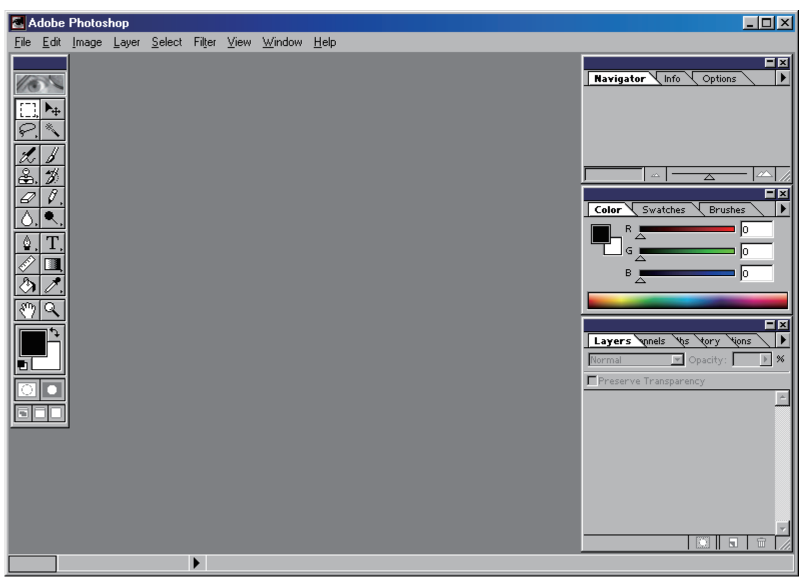


图 7-1　Photoshop 5.5 的界面

当然，这只是我的想象，这些工具是不是一定就有非常强大的功能，当时还不得而知。实际上，我根本就无从下手，但我已经在这款软件上花了不少钱了，就应该学会如何使用它。所以我买了一本 Carla Rose 编写的教程——*Sam's Teach Yourself Photoshop 5 in 24 Hours*，然后开始学习。

大约十年之后，市场上已经有成千上万个移动应用。在任何一个类别里都有几十个具有相同功能的产品，并且很多都是免费的。因此，如果产品界面无法在 5 分钟之内留住用户，那么用户就会转而下载另外一款应用。

Layar Reality Browser，这款增强现实的应用给你的第一印象如何（见图 7-2）？



图 7-2　Layar Reality Browser

什么东西能让我从这个灰色的屏幕上看到接近于现实世界的东西？是视觉吸引！视觉吸引是非常有效的提示工具，通常在用户第一次打开某个应用，或进入某个新的界面时出现。简单的视觉吸引能扭转乾坤，把令人沮丧万分的第一次使用经历变成满意的产品使用体验。

移动应用中的视觉吸引模式如图 7-3 所示。

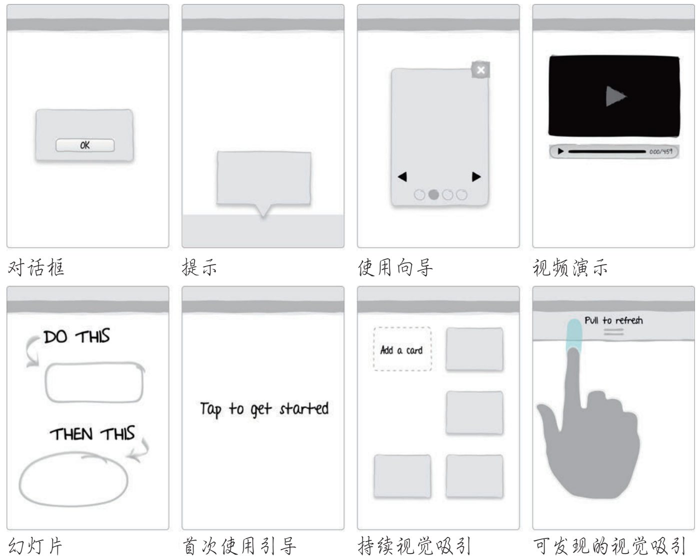


图 7-3　常见视觉吸引模式

7.1　对话框

或许是因为很容易通过编程实现，带有使用说明的简单对话框是移动应用中最常见的视觉吸引模式，但它也是最容易被忽略、最得不到用户注意的元素（见图 7-4）。

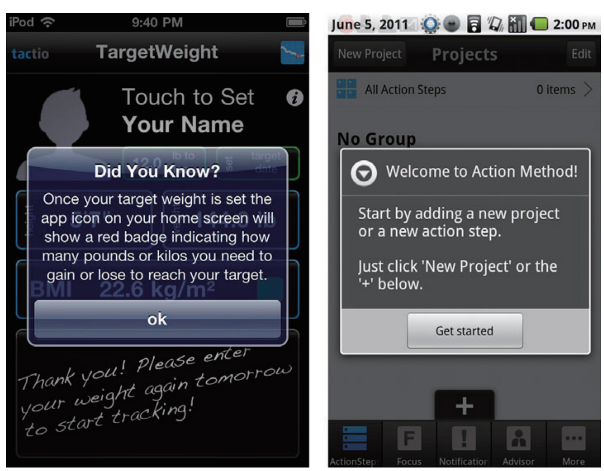


图 7-4　Target Weight 和 ActionMethod 应用

对话框的内容一定要言简意赅，确保用户可以通过其他方式访问程序的使用说明。

7.2　提示

提示可以出现于屏幕的任何位置，它比对话框更能融入使用情境。除了主页面之外，提示也可用于其他屏幕。eBay 的应用利用提示把用户的注意力引导至 Save a Search 功能，如果没有提示，用户可能会忽略这一功能，因为此处通常用来显示页面标题（见图 7-5）。

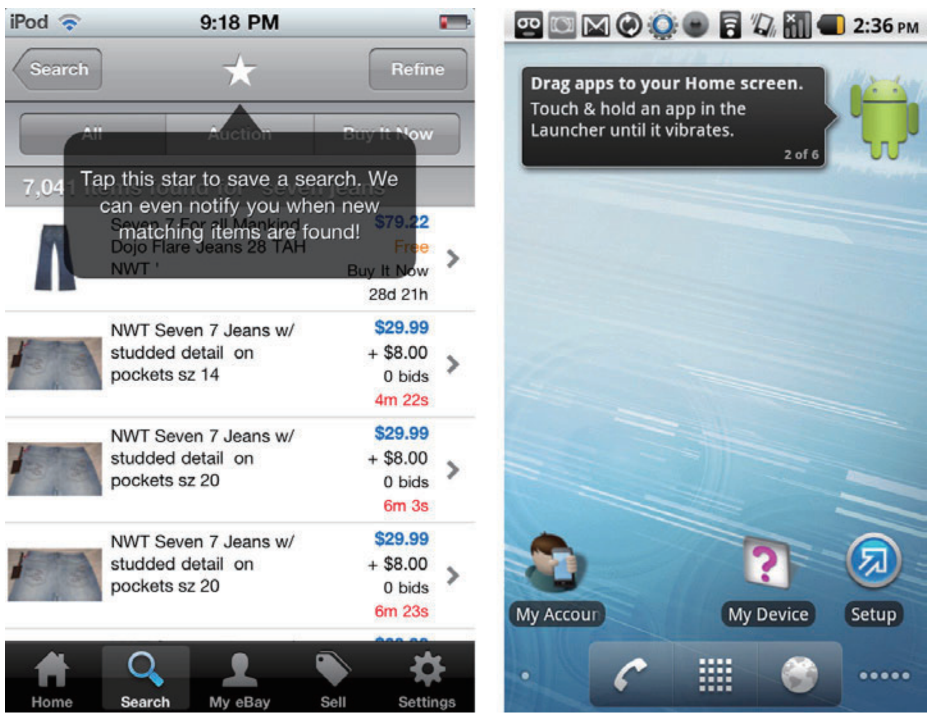


图 7-5　eBay 应用和 Android OS

ShoppingList 应用的所有主要模块都采用了提示（见图 7-6）。

提示要尽可能地接近它所指向的功能，保持内容的简洁，在交互开始时（也就是当用户触摸屏幕时）关闭提示。

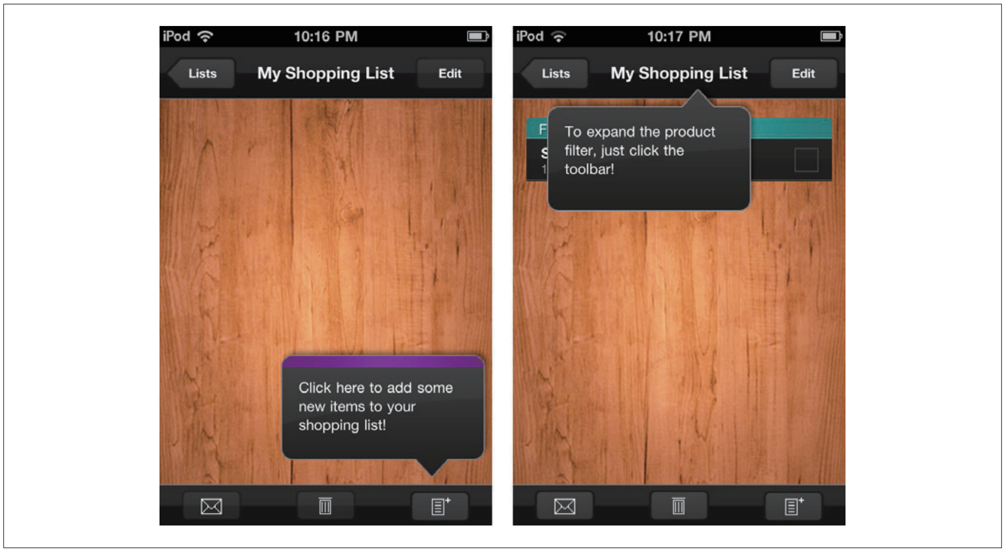


图 7-6　Shoppng List 应用

7.3　使用向导

通过提供一屏又一屏的新内容、不断出现的新功能，使用向导能提供无尽的视觉吸引。Nike GPS 的使用向导模块就是个非常优秀的设计，它专门针对移动终端进行了优化，简化了内容、导航，使图像更生动并使用了明显的退出标志（见图 7-7 和图 7-8）。



图 7-7　Nike GPS 应用

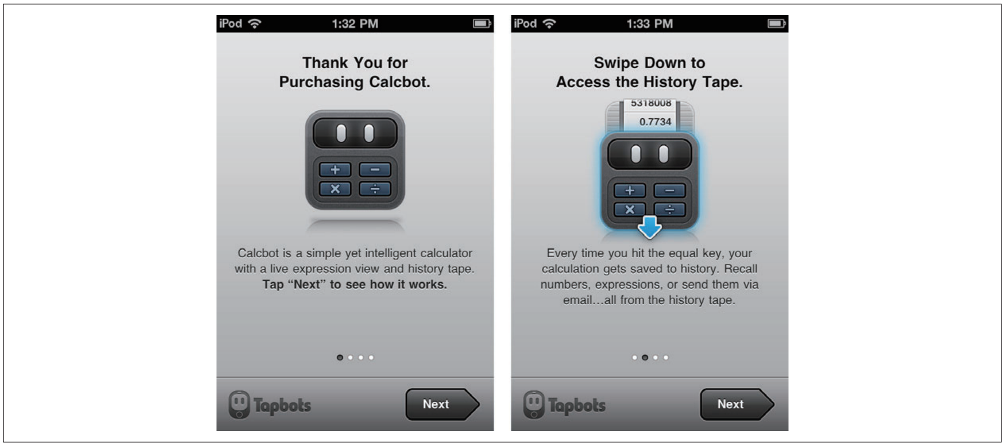


图 7-8　CalcBot 应用

使用向导能很好地从用户使用目标的角度出发，突出应用的主要功能。兼顾内容简洁和视觉效果。

7.4　视频演示

对于那些依赖于特定动作或交互实现功能的应用来说，视频演示或许是最好的视觉吸引模式，因为视频演示的本来就是处于交互状态的应用。Roambi 用演示来表现它宽泛的数据可视化方式，以及专门为优化导航和软件使用探索而设计的操作动作（见图 7-9）。Google Goggles 的使用向导中包含有一个可以在 YouTube 中打开浏览的演示视频（见图 7-10）。

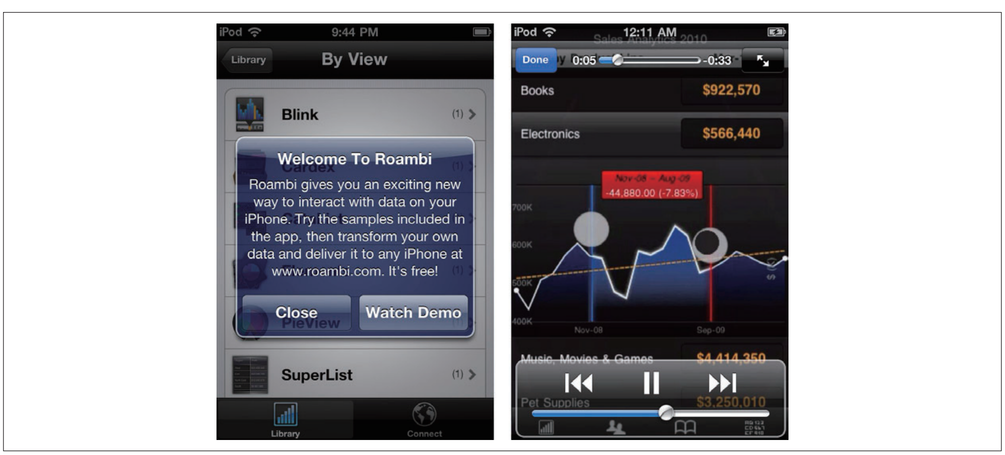


图 7-9　Roambi 应用

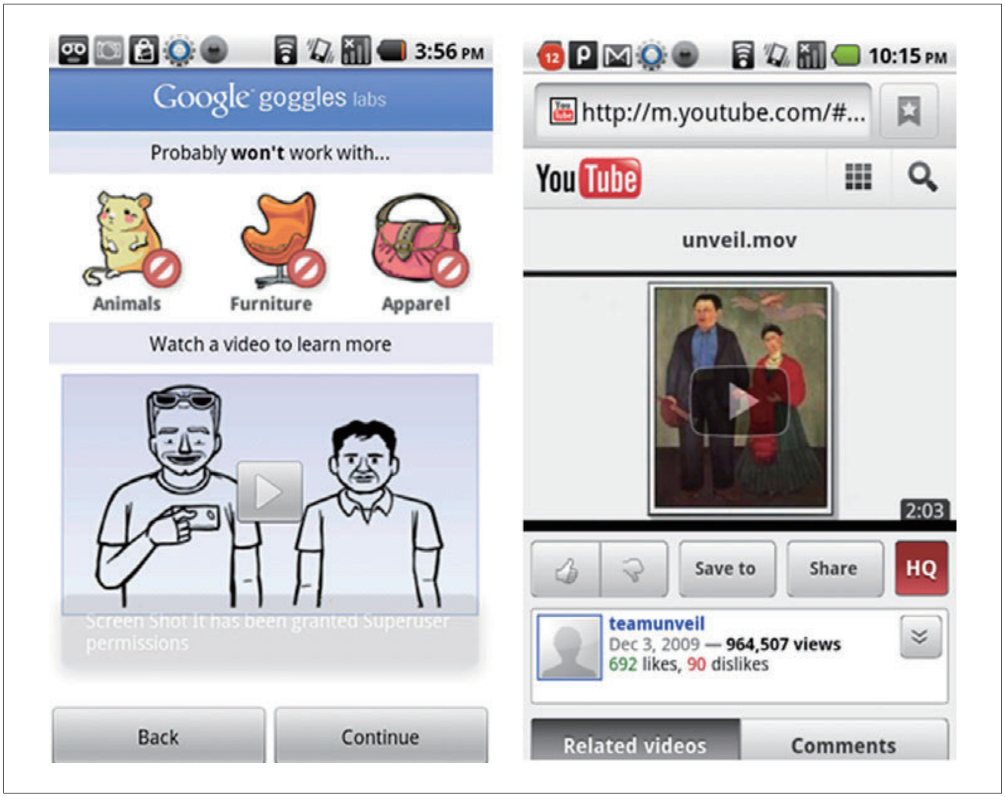


图 7-10　Google Goggles 应用

视频演示可以展示应用的关键功能，也可以用来显示应用的标准使用流程。一定要提供常见的视频控制选项（停止、暂停、音量控制等）。

7.5　幻灯片

其他的视觉吸引模式都在各种网络程序中出现过，而幻灯片则是唯一出现在触摸屏设备上的视觉吸引模式（至少到目前为止是这样的）。它常用于主屏幕的设计，幻灯片通常以透明层的方式显示在实际屏幕内容之上，用图解法说明产品的使用方式。Pulse 和 Phoster 应用都用这种视觉吸引方式迅速并清晰地告知用户，如何在程序中对内容进行导航（见图 7-11）。

使用幻灯片模式时一定要恰到好处，不要因此把屏幕搞得的混乱不堪。一旦交互过程开始（也就是用户开始触摸屏幕），就移除幻灯片。

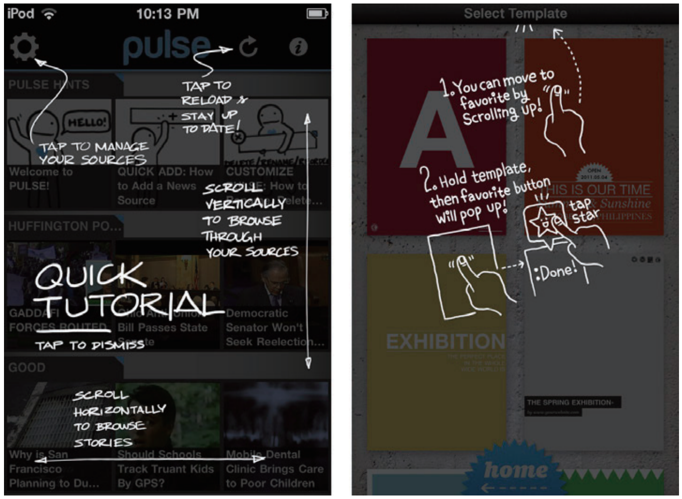


图 7-11　Pulse 和 Phoster 应用

7.6　首次使用引导

与其他视觉吸引模式不同的是，首次使用引导不会在与其相关的屏幕出现之前显示。它是屏幕设计的一部分，直到被其他内容覆盖、改写之前，或用户执行操作之前，它都一直存在于界面之内。很多用来记笔记的应用，如 Mini Diary 和 PageOnce 都利用首次使用引导来很快地吸引住用户，鼓励其添加内容（见图 7-12）。

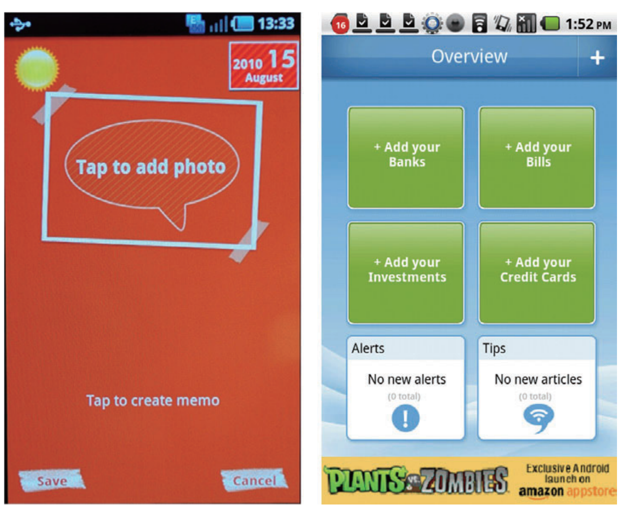


图 7-12　Mini Diary 和 PageOnce 应用

一定要利用图像或其他视觉线索明确地将首次使用引导与其他内容区别开来（也就是说，不要为视觉吸引元素使用那些常规内容所用的颜色、字体大小）。

7.7 持续视觉吸引

持续的视觉吸引是屏幕设计的一部分，它一直可见。Jamie Oliver Recipes 应用的设计建议利用横屏显示方式来显示额外功能。不管是第一次看到这一屏内容，还是第十次看到，界面提示都一直处于显示状态。Spring Pad 利用嵌入式、持续的视觉吸引告知用户，通过触摸“+”可以添加更多的笔记内容（见图 7-13）。

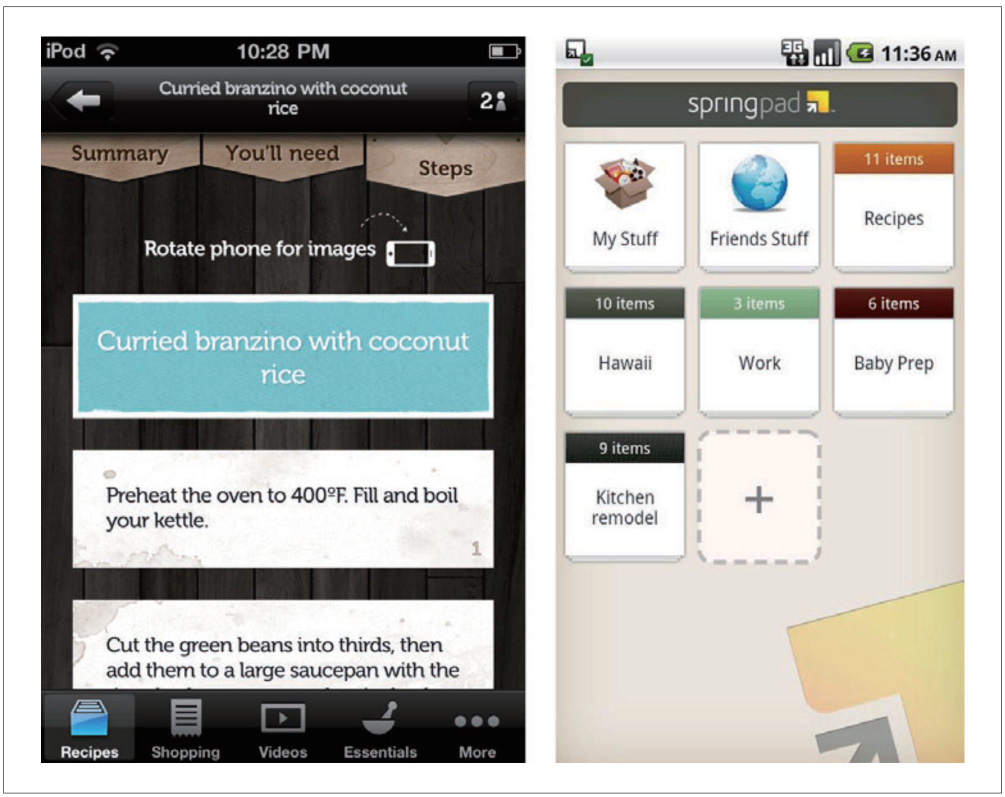


图 7-13　Jamie Oliver Recipes 和 Spring Pad 应用

保持持续视觉吸引元素的简洁。用图像或其他视觉线索清晰地将视觉吸引与其他内容区分开来（也就是说，不要使用常规内容所用的颜色、字体大小等）。

7.8 可发现的视觉吸引

可发现的视觉吸引与矛盾修饰法（Oxymoron）如出一辙，它不失为一种能在保持屏幕简洁的前提下鼓励用户执行特定交互操作的方法。用户执行常见操作动作时（如滑动和点击）就能看到这种视觉吸引模式（见图 7-14）。

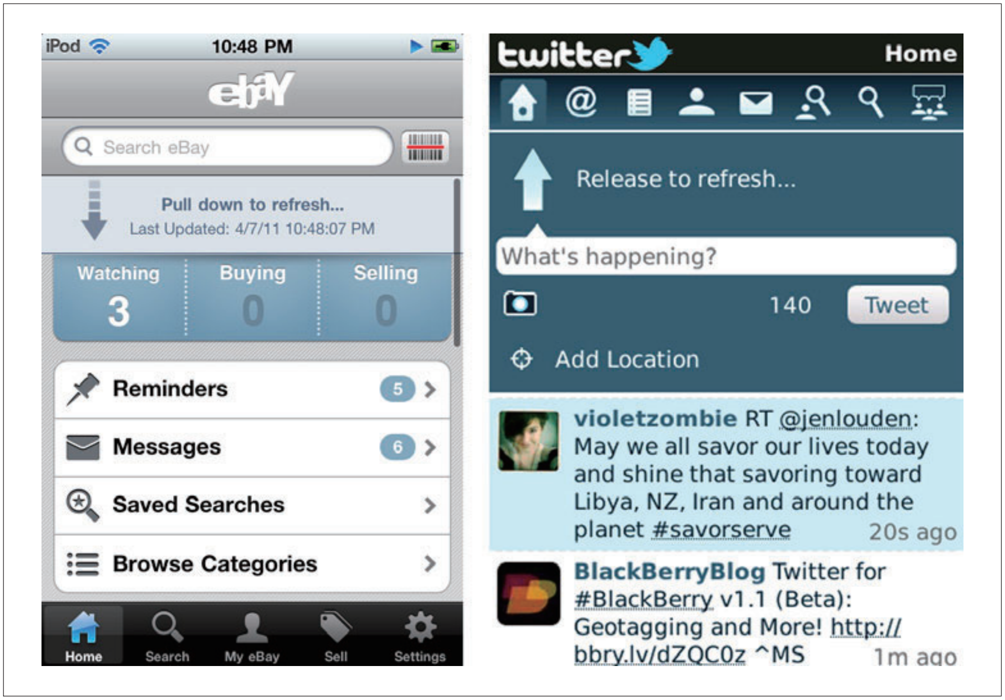


图 7-14　eBay 和 Twitter 应用

> 对于可发现的视觉吸引，一定要取之有度，用之有节。最常见的这种视觉吸引模式是鼓励用户刷新数据的提示。

第 8 章

反馈与功能可见性



常见反馈模式：出错（Errors）、确认（Confirmation）、系统状态（System Status）。

功能可见性模式：触摸（Tap）、滑动（Flick）、拖曳（Drag）。

8.1　反馈

与反馈有关的可用性准则要求“向用户提供适当、清晰且及时的反馈，这样用户才能知道他所执行的操作得到了什么样的结果，才能了解系统的运行状态。”反馈的类型非常多，从简单的进度指示器、确认信息，到复杂的动画和界面效果。移动应用的反馈模式如图 8-1 所示。



图 8-1　反馈模式

8.2 出错信息

出错信息应该以纯文字的形式展现给用户（不要用代码），应该一语中的，并主动向用户提供解决办法。在屏幕上突出显示出错信息，如 TaxCaster 和 Mint 的设计，这样做比采用模式对话框更有效，因为后者有可能会遮挡住出错的原因（见图 8-2 和图 8-3）。

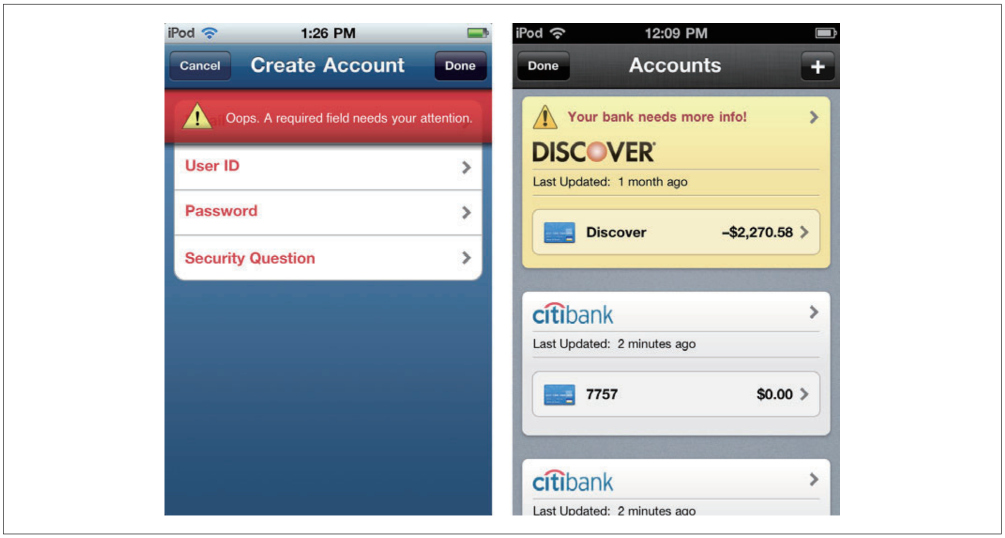


图 8-2　TaxCaster 和 Mint 应用

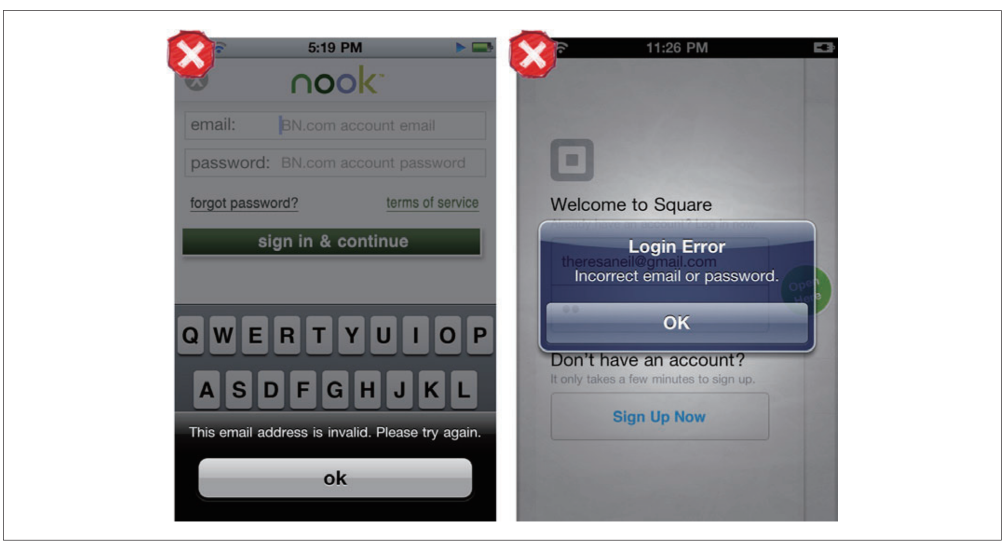


图 8-3　Barnes & Noble Nook 应用，在操作表中显示出错信息；Square 应用，在对话框中显示出错信息

用纯文字的形式提供解决问题的办法。保证错误信息清晰可见，在屏幕内显示错误信息，不要使用模式对话框。

8.3　确认

当用户执行某一操作时，系统应该让用户对其进行确认。但一定要避免造成愚蠢的对话框之类的反模式（参见第 10 章），寻求不打断用户使用过程的方法来提供反馈信息。

例如，Whole Foods 和 Sprout 应用都用动画来告知用户，某一项内容被添加进了列表。当用户触摸添加按钮时，内容项会“下落”到标签栏内的列表对象中（见图 8-4 和图 8-5）。

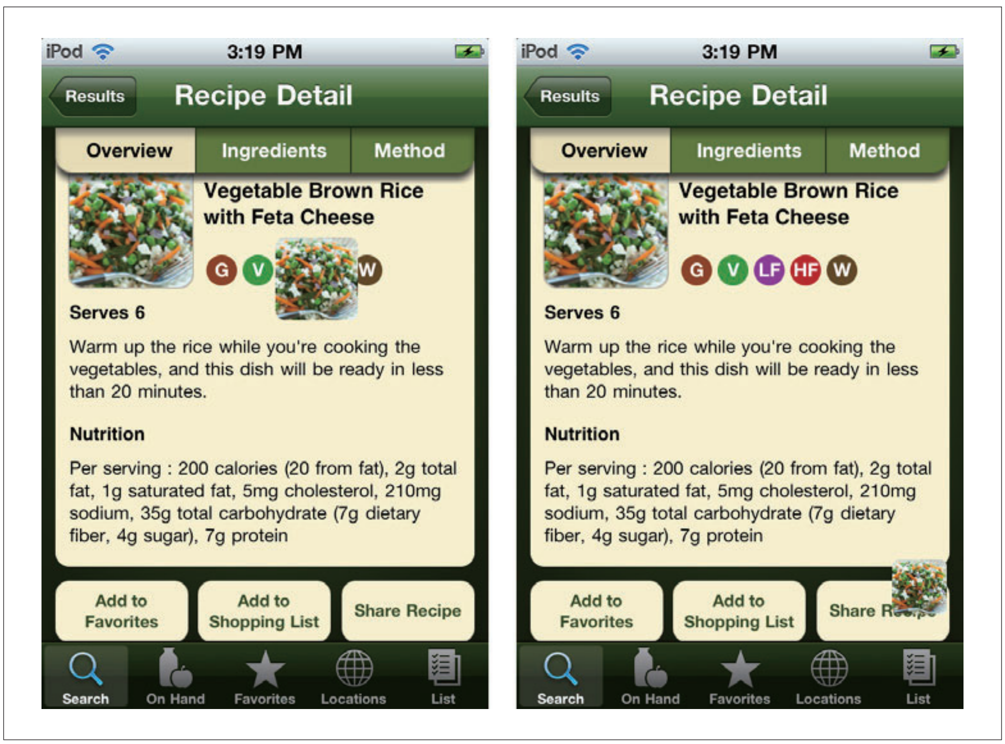


图 8-4　Whole Foods 应用

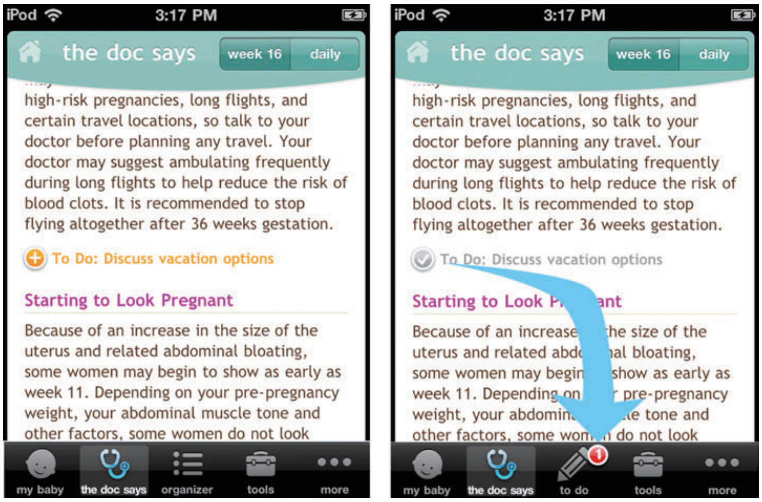


图 8-5　Sprout 应用

Kik 应用中的内联反馈，Android Marketplace 应用中的状态可变按钮都是貌不惊人、不会打断用户使用过程的信息确认方式（见图 8-6 和图 8-7）。

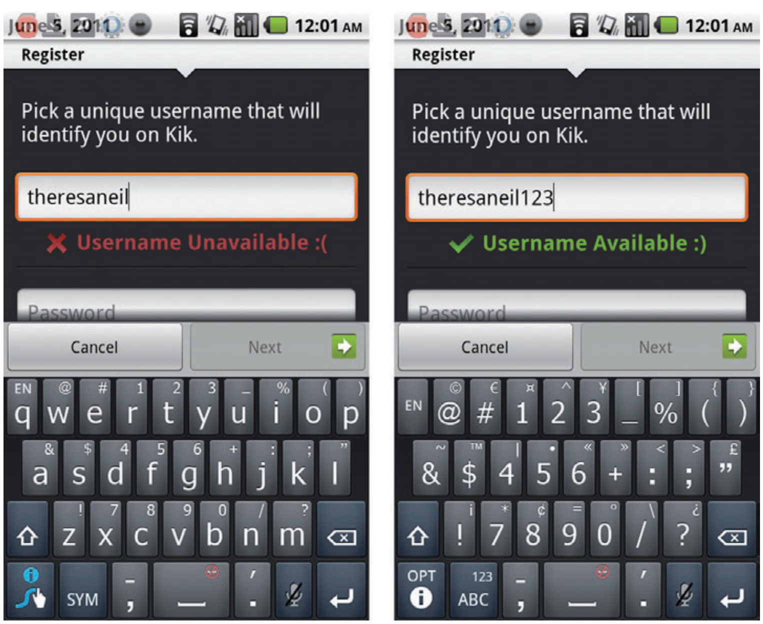


图 8-6　Kik 应用

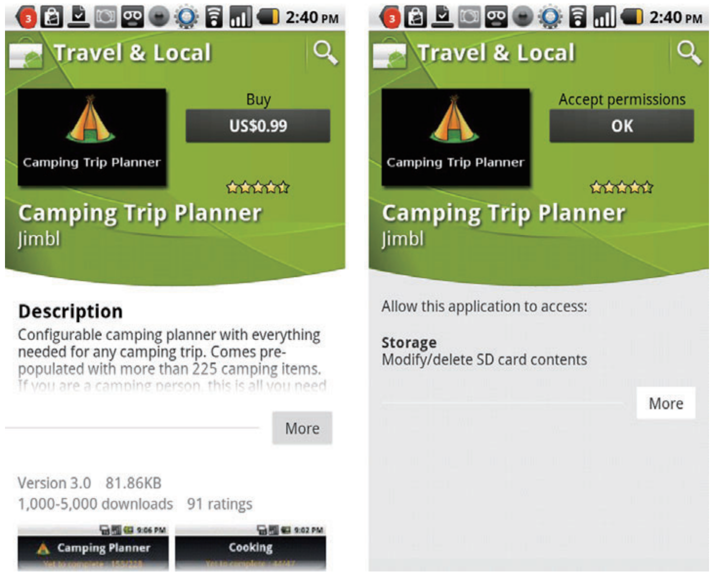


图 8-7　Android Marketplace 应用

有时，应该突出显示确认信息的操作，比如当用户提交信息或某项交易结束时（见图 8-8）。

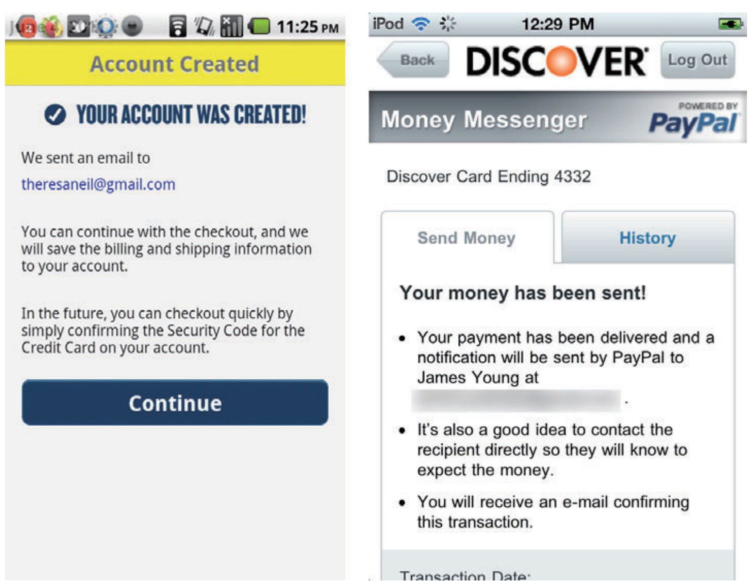


图 8-8　Best Buy 和 Discover Card 应用

当用户执行某项操作时，提示确认信息，但不要打断用户使用产品的过程。

8.4 系统状态

及时地提供反馈信息能提升用户对软件的信任度。Netflix 应用告知用户“正在加载用户信息……”，而不是把用户晾在那里，因为那样用户会误以为程序卡住了。你可以用简单的信息、动态指示器、进度条或者以上元素相结合的方式告知用户系统的状态。系统状态信息可以显示在用户当前所在页面，如 Netflix、Android Marketplace 和 PageOnce 的设计，也可以用覆盖层来显示，如 TaxCaster 的做法（见图 8-9 和图 8-10）。

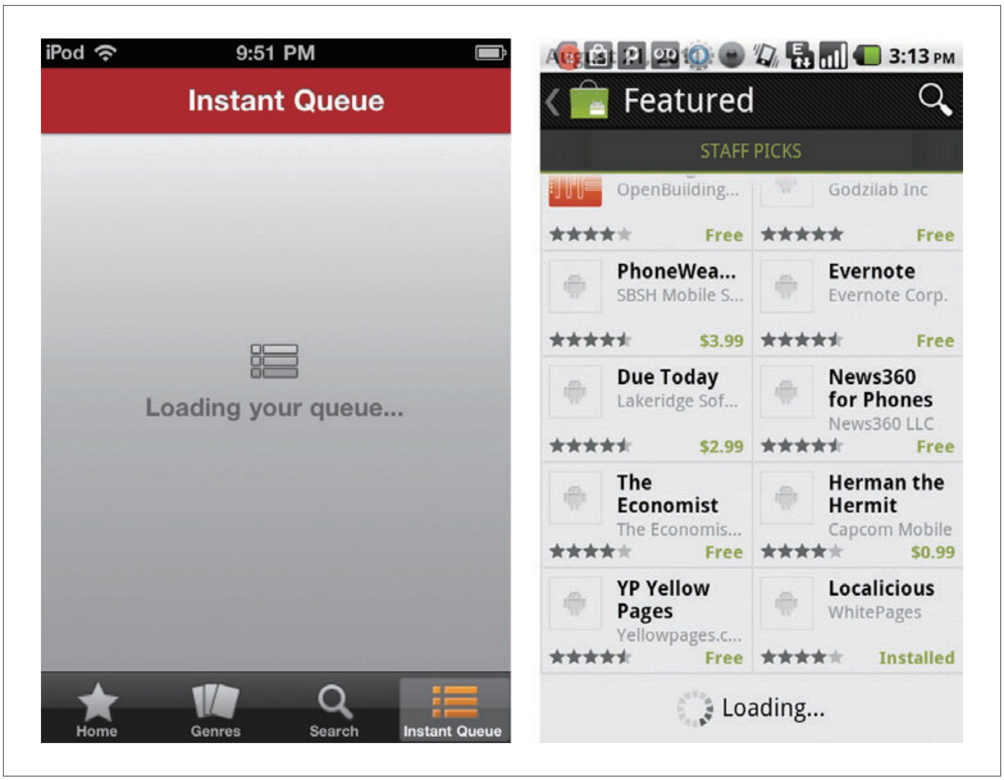


图 8-9 Netflix 和 Android Marketplace 应用

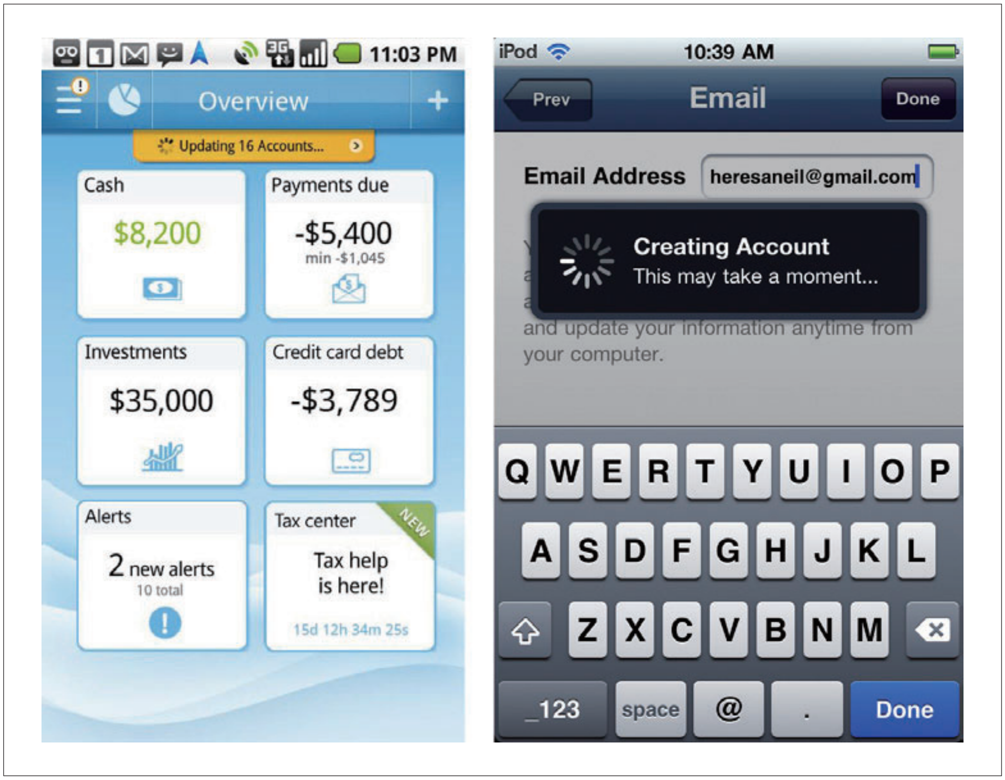


图 8-10　PageOnce 和 TaxCaster 应用

Kayak 用进度条显示搜索航班所得结果。注意这一设计方案在 iOS 系统和 Android 系统中的差异（见图 8-11）。

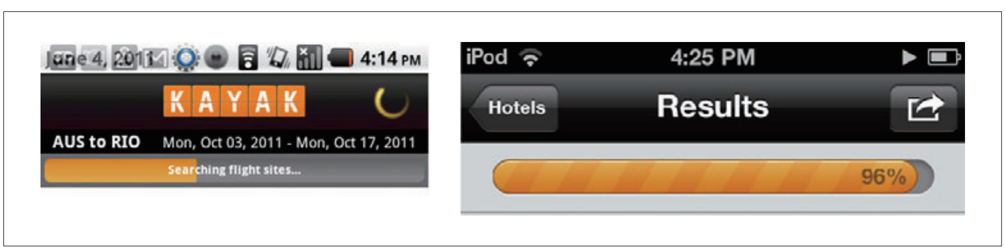


图 8-11　Android 和 iOS 系统下的 Kayak 应用

对于可能会持续较长时间的进度，提供一个“取消”按钮，比如 SXSW 应用对于下载新日程安排时的设计。Adidas miCoach 应用预先告知了用户所要下载文件的大小，但也提供了一个“取消下载”选项（见图 8-12）。

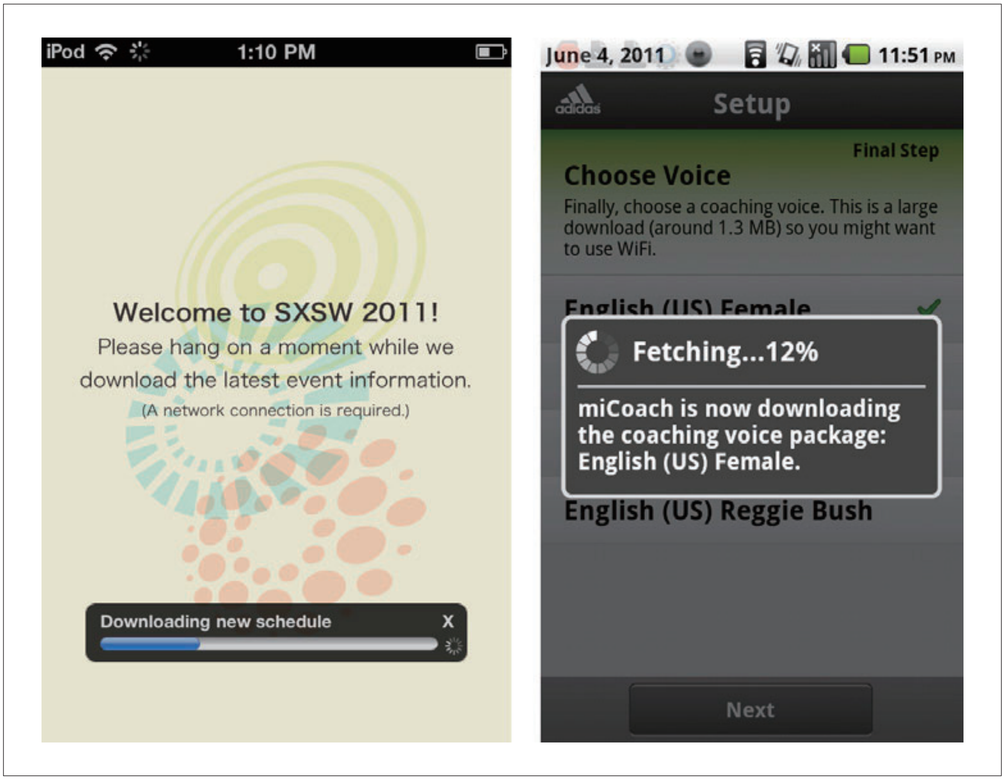


图 8-12　SXSW 和 Adidas miCoach 应用

告知用户系统的状态。为可能会持续较长时间的操作提供“取消”选项。

8.5　功能可见性

功能可见性指某个对象向用户呈现出的可执行操作，例如抽屉的拉手或门上的把手。软件中的功能可见性包括：拖动手柄（Drag Handle）、卷起的页边（Page Peel）、诸如按钮和滑块之类的三维控制对象等。

移动应用也可以采用诸如此类的模式。图 8-13 是触摸屏 UI 设计中常见的功能可见性模式。

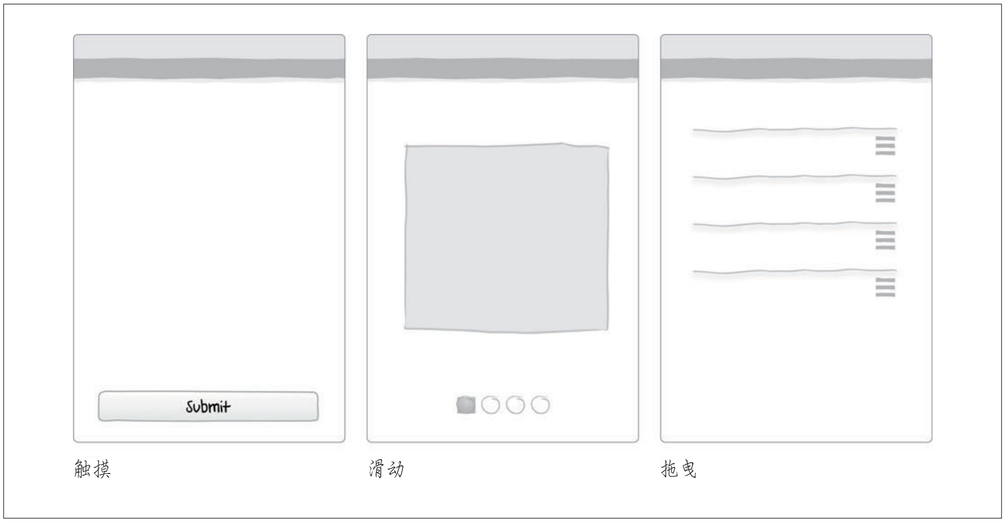


图 8-13　功能可见性模式

8.5.1　触摸

斜角和阴影等视觉设计技巧能让界面元素看上去是可触摸的。Pictory 和 GroupMe 都利用了这类效果，其界面中的控制项很明显是可触摸的（见图 8-14）。

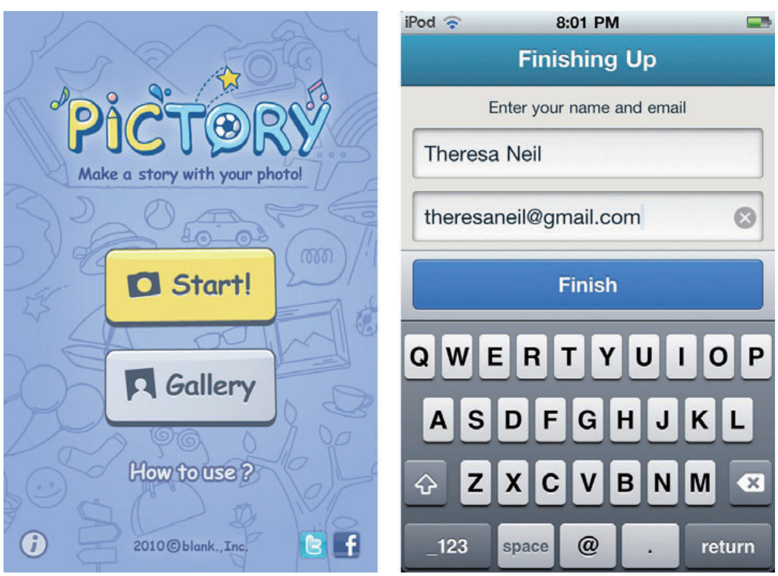


图 8-14　Pictory 中的三维按钮和 GroupMe 中带有立体效果的按钮和输入框

这种效果一定要用得恰到好处，这一点非常重要。Yelp 的“搜索”按钮就有些差强人意，表单中的所有元素看上去都好像是按钮，连输入框的标签都不例外（见图 8-15）。

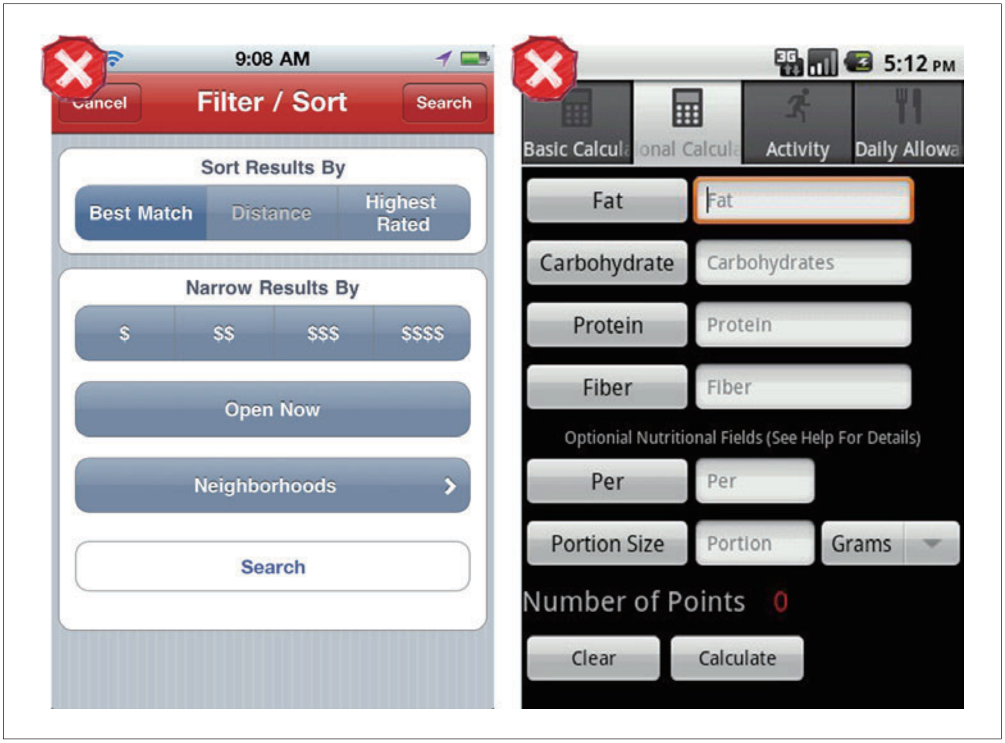


图 8-15　Yelp 的搜索按钮不太像按钮（左图），所有的标签好像都是可触摸的（右图）

用常见的视觉效果来暗示可触摸的控制项。一定要小心谨慎地使用三维效果，泛滥的阴影和斜角效果会降低可读性。

8.5.2　滑动

有很多种方式可以告知用户，还有更多的内容可以浏览。iOS 中的页面指示器——一些小点——已经广泛应用于网络和移动应用（见图 8-16）。

另一种方式是在屏幕边缘显示其余内容的一部分，在屏幕底端或是两侧边缘都可以。这种设计能鼓励用户滑动屏幕，查看更多内容（见图 8-17）。

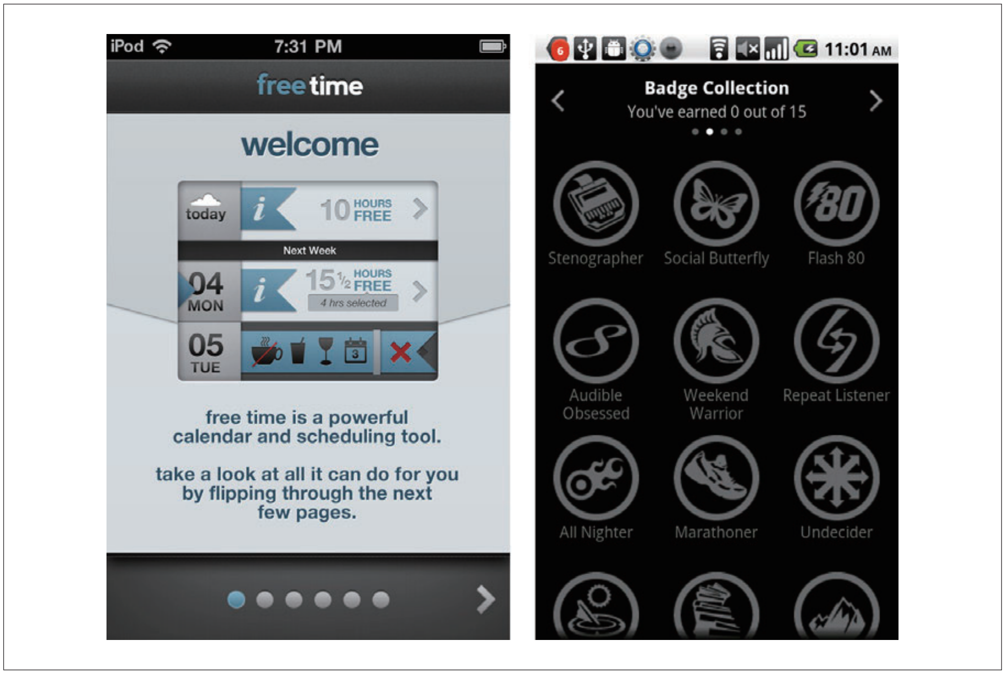


图 8-16　FreeTime 和 Audible 应用

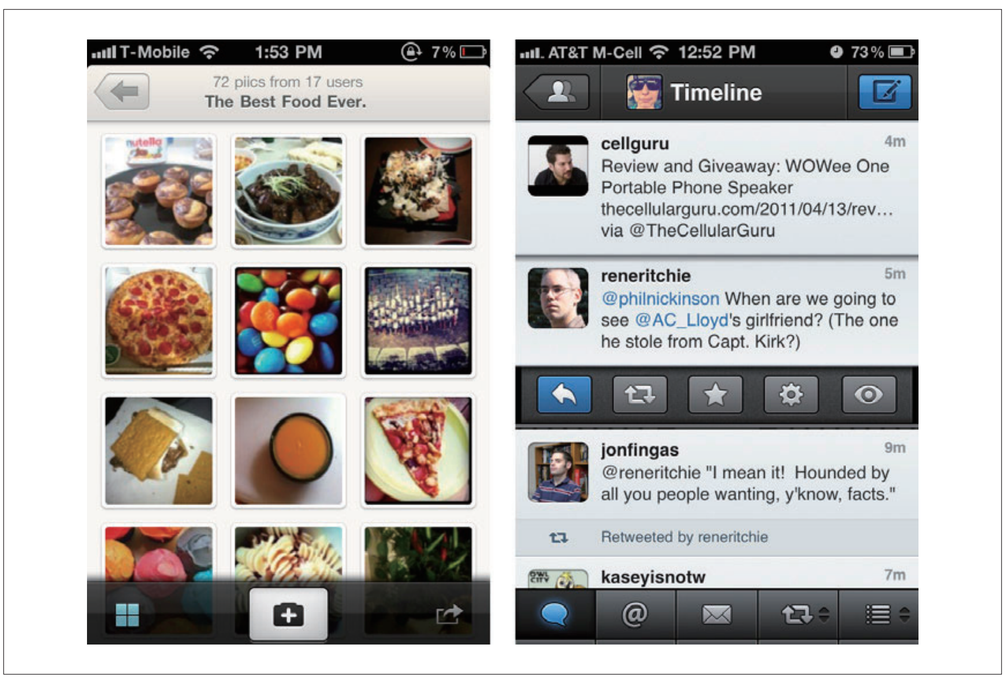


图 8-17　Piictu 和 TweetBot 应用

另一种不太常见的方法是使用滚动条。通过点击滚动条的某一区域，用户可以迅速跳到对应的内容处。Roambi 在其界面右边显示了一个几乎是透明的滚动条，用绿色点表示当前所处的位置。Skype 采用了基于字母表的滚动条，这种方式常见于 iOS 系统下的应用（见图 8-18）。

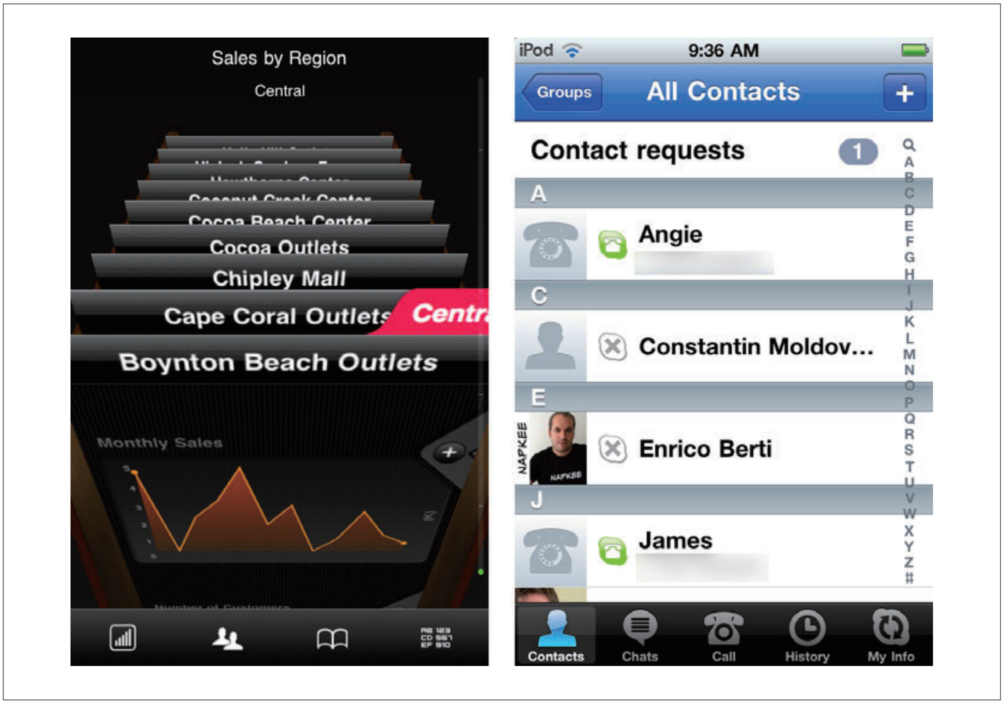


图 8-18　Roambi 的 Cardex 模块和 Skype 应用

通过页面指示器，或显示其余内容的一部分来告知用户，滑动屏幕可以发现更多内容。不要使用反应过慢的滚动条。

8.5.3　拖曳

拖曳手柄表明某个内容项是可移动、可重新布局或可重新排序的。它在类似于 Yahoo Finance 和 Roambi 应用中的列表设计中起到了很好的效果（见图 8-19）。

滑块也依赖拖动手柄实现功能（见图 8-20），参见 6.2 节的设计。

拖动手柄的图标一定要易于识别。为拖动手柄设计一个突出的效果，以此告知用户这一对象是可操作的。

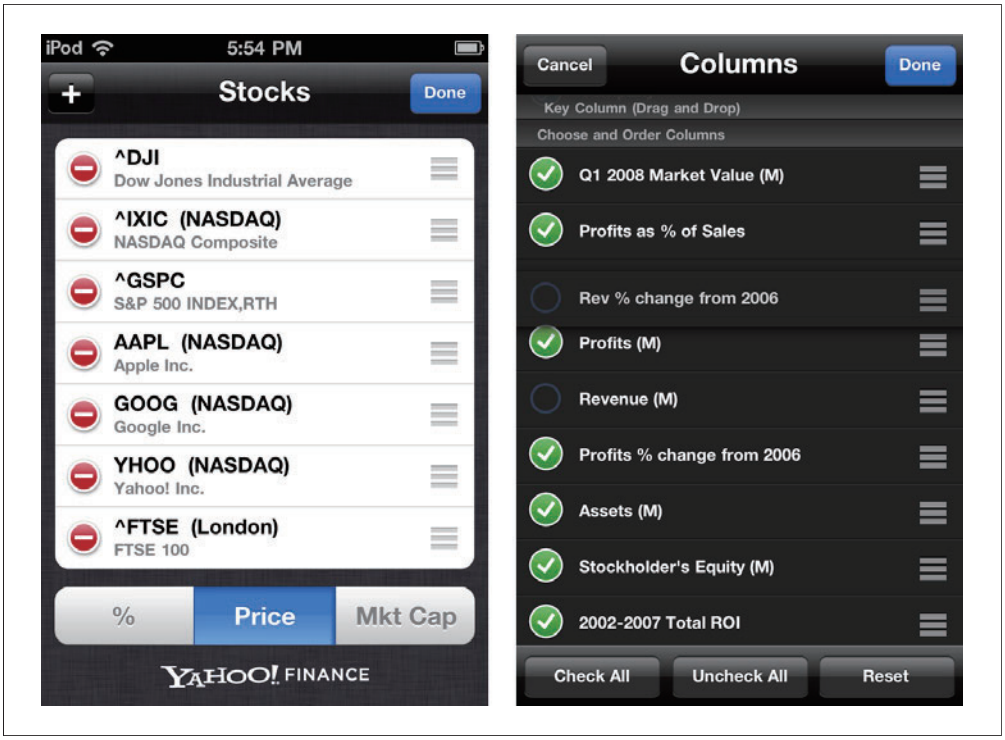


图 8-19　Yahoo! Finance 和 Roambi 应用

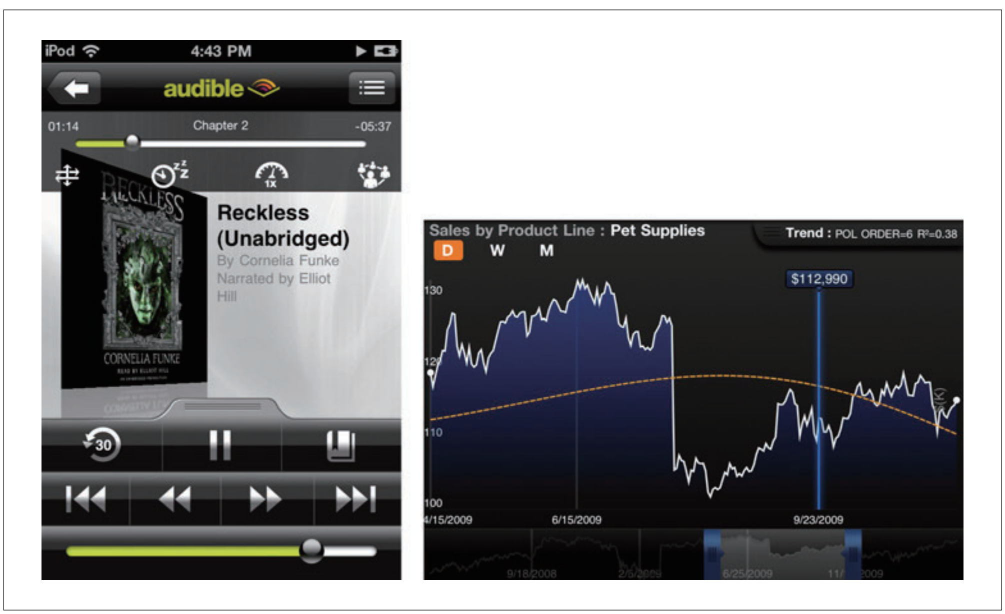


图 8-20　Audible 和 Roambi 应用

第 9 章

帮助



常见帮助模式：使用说明（How To）、界面元素说明（Cheat Sheet）、使用向导（Tour）。

移动应用程序应该易于用户学习，让用户快速掌握其使用方法。但是，无论应用如何与人的直觉相符，都需要提供一些帮助。常见的帮助模式如图 9-1 所示。

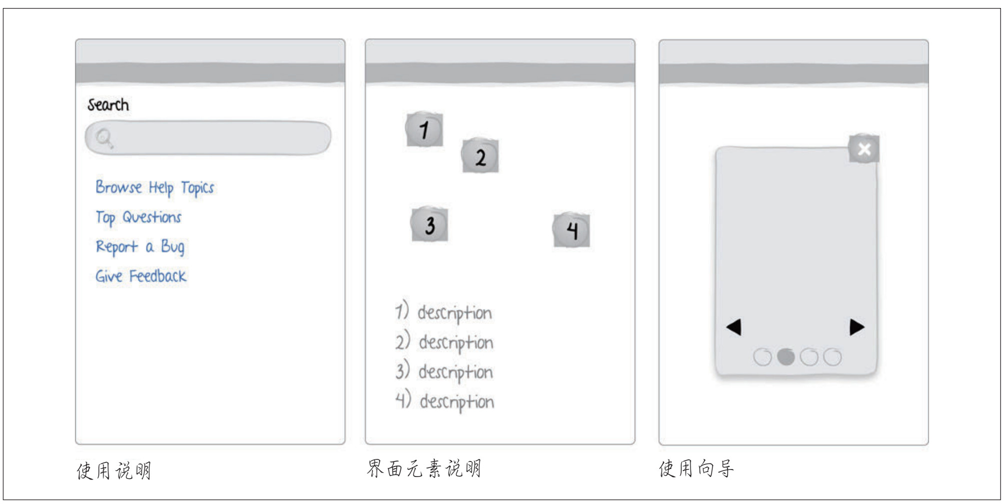


图 9-1　常见帮助模式

9.1　使用说明

使用说明用来解释该如何使用应用。它可以只占用一个页面，如 Phoster 和 Pictory 的设计（见图 9-2），也可以作为稍庞大的帮助系统的一部分，如 Awesome Note 的设计（见图 9-3）。

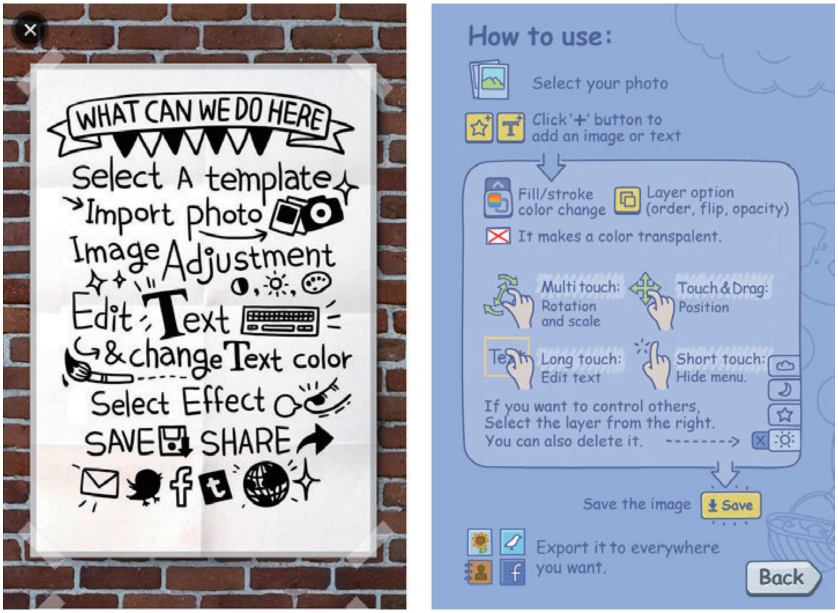


图 9-2　Phoster 和 Pictory 应用

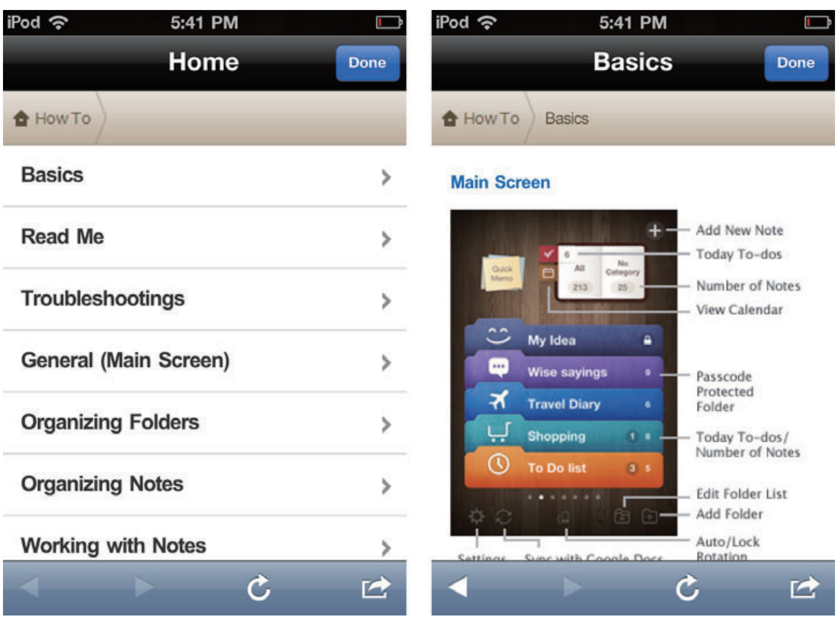


图 9-3　Awesome Note 应用

在使用说明中综合使用屏幕截图、插图和文本等多种形式。

9.2 界面元素说明

界面元素说明以较为少量的信息介绍屏幕上的所有界面元素。Tap’n’scratch 为此单独设计了一个页面，而 Android 系统下的 Swype 则采用了对话框的方式，参见第 7 章（见图 9-4）。

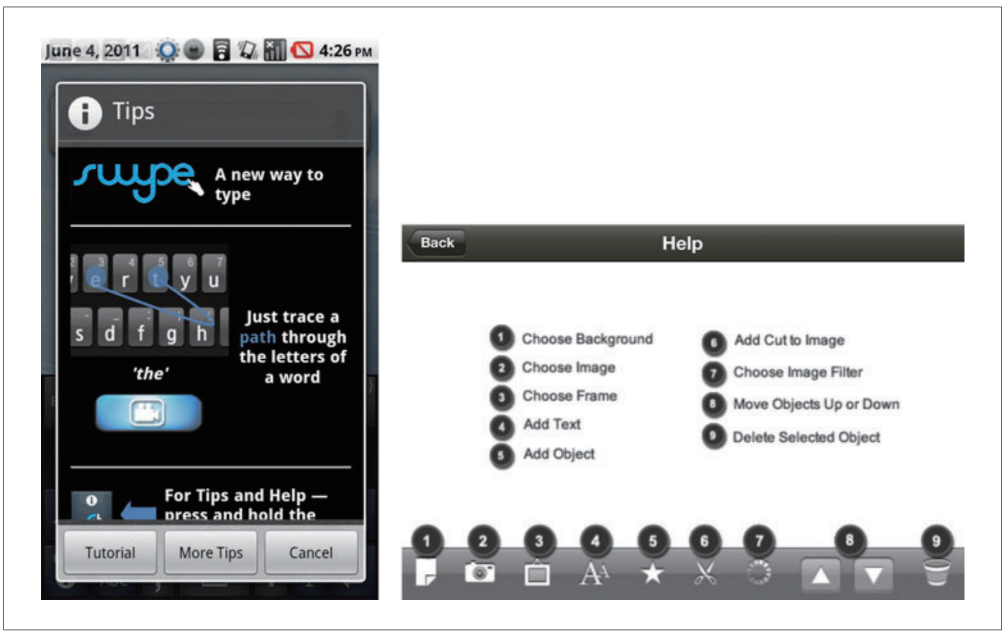


图 9-4　Android 系统下的 Swype 应用和 Tap’n’Scrap 应用

界面元素说明是优良设计不可或缺的部分，但它可以让用户很快习惯产品的使用方法，也能提高使用效率。

9.3 使用向导

使用向导或许是在应用内最好的提供帮助的方法。程序应该在用户首次使用时提供向导，并且允许用户在后续的使用过程中随时访问（见图 9-5 和图 9-6）。更多关于使用向导的内容和示例参见第 7 章。

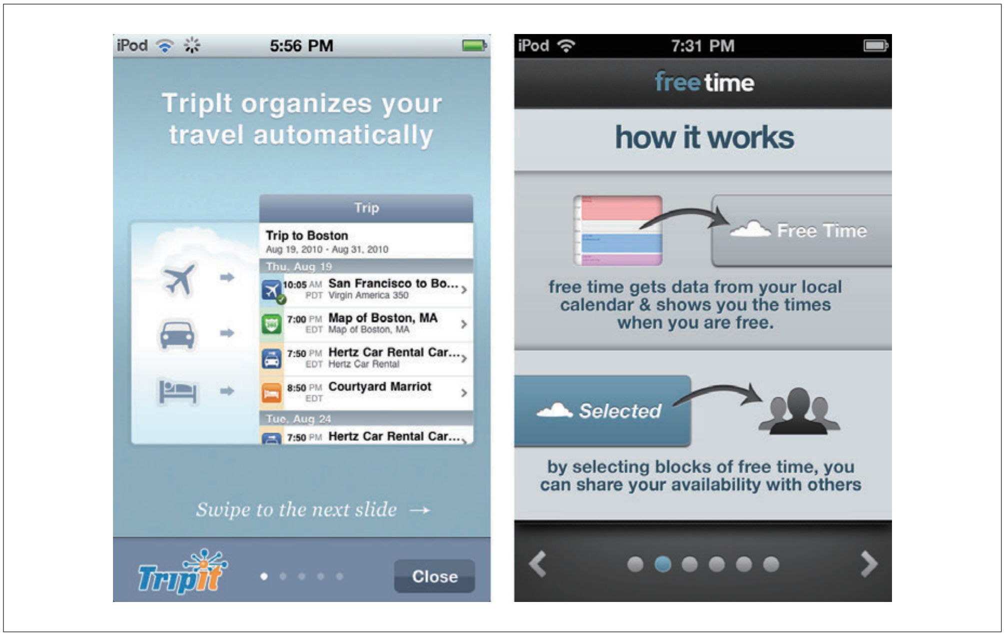


图 9-5　TripIt 和 FreeTime 应用

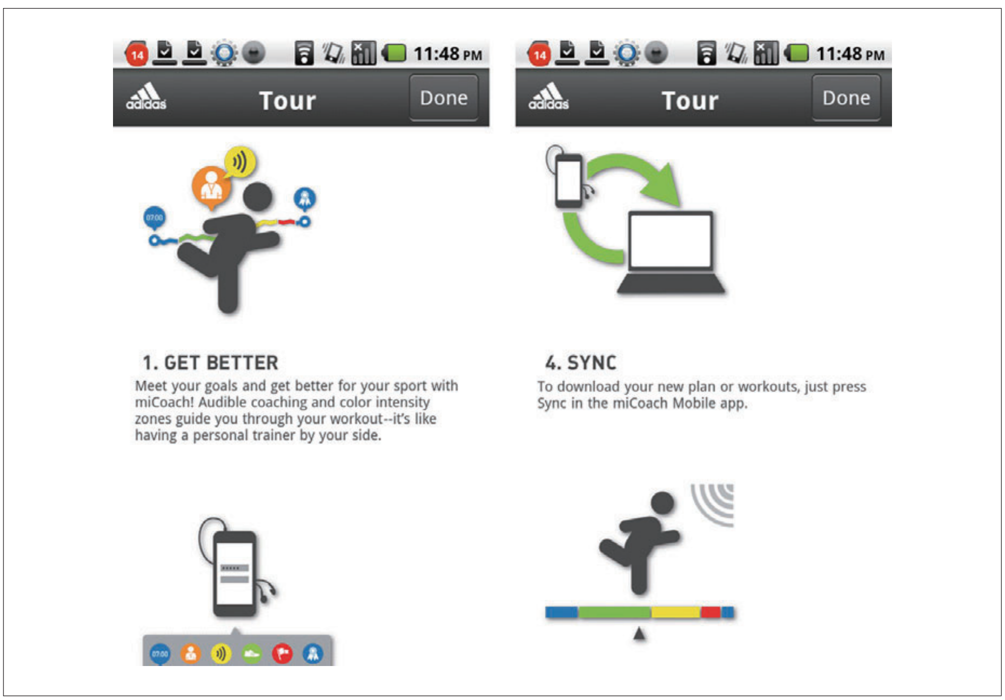


图 9-6　Adidas miCoach 应用

虽然 Valspar 应用的快速使用向导（Quick Start Guide）极具吸引力，且充满了富有价值的内容，但用户可能无法“快速”学会如何使用产品，因为这部分有超过 12 页的内容。尽量把向导部分的内容降低到 6 页以下（见图 9-7）。

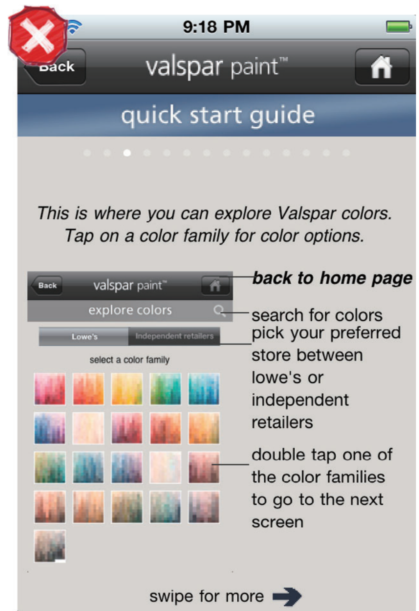


图 9-7　Valspar 的快速使用向导并不“快速”

使用向导所包含的应该是应用中最关键的功能，最好从用户的使用目标开始。向导的设计应该简短、充满吸引力。

第 10 章

反模式



常见反模式：标新立异（Novel Notion）、隐喻错位（Metaphor Mismatch）、愚蠢的对话框（Idiot Boxe）、图表垃圾（Chart Junk）、按钮海（Oceans of Button）。

什么是反模式？维基百科的定义为：

> 反模式也称为“陷阱”（Pitfall），通常指对于某些问题所采取的没有实质性革新的、糟糕的解决办法。人们已将其作为界面设计的一种模式进行了研究，以便在后续的设计中避免犯同样的错误，也希望在对无法工作的系统进行调查时也能识别出此类模式。这一术语源自计算机科学，很明显是受到“四人组[1]”的 *Design Patterns* 一书的影响，该书介绍了一些高质量编程的方法。
>
> ——维基百科，反模式

与软件设计中的反模式类似，以下反模式也是界面设计中要避免的常见设计陷阱。

10.1 标新立异

标新立异式设计的目的在于求新、与众不同、突出创意或创新。但大部分时候，这种做法是错误的，用户难以理解，产品很难使用。BUI* Gallery[2] 的创始人 Richard Gunther 关于这一反模式的描述为：“你通常能区分出移动应用开发团队是否具有传统网络应用开发的背景。这些团队常常会尝试把旧有的交互模型引入到新的应用平台，并设计一些非标准 UI 元素来凸显他们的‘创意’。”

标新立异式的反模式在移应用中随处可见，从主要导航到个别的控件、交互方式或手势设计。Weight Watchers 应用就包含有许多标新立异式的反模式，最明显的莫过

注 1：指《设计模式》一书的 4 位作者 Erich Gamma、Richard Helm、Ralph Johnson 和 John Vlissides。（译者注）
注 2：参见 http://www.thebuigallery.com/。（译者注）

于主导航的设计。其开发团队创造出了一个自定义菜单容器，其中包含有跳板式的主导航（见图 10-1）。



图 10-1　Weight Watchers 应用

这种反模式非常糟糕！产品臃肿得难以使用，界面元素的组织十分随意，那些能把访问者变成用户的重要产品功能隐匿不现（在跳板式导航的第二页）。虽然我能明白 Weight Watchers 的用意，但如果他们采用了标准的导航模式、精心组织菜单选项，应用可能会更容易上手（见图 10-2 和图 10-3）。

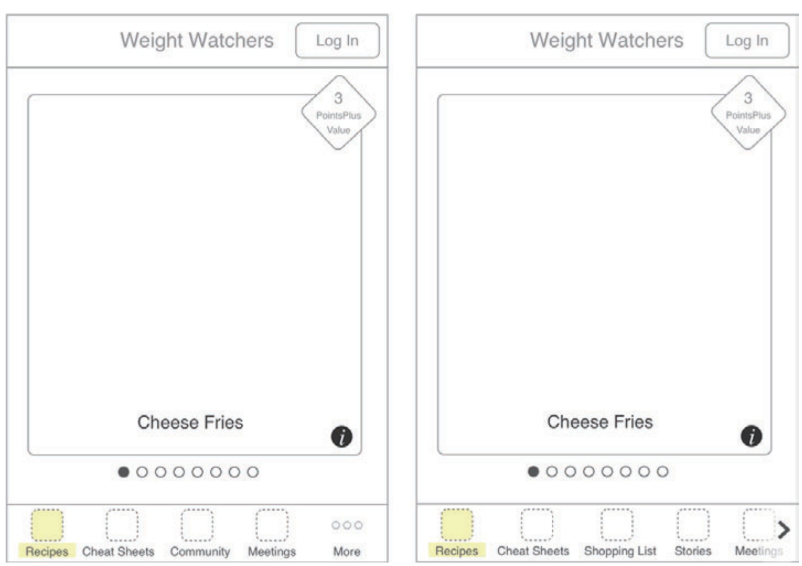


图 10-2　选项卡式的菜单选项，线框图（左图）；可滚动的选项卡选项，线框图（右图）

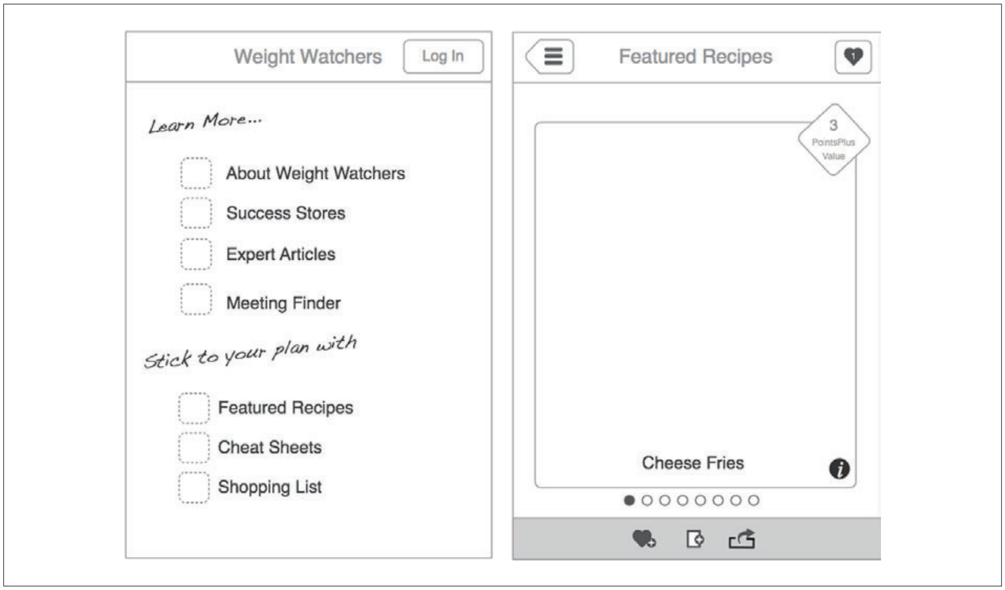


图 10-3　列表式的菜单选项，线框图（左图）；内部屏幕的概念（右图）

iPhone 上的 Fly Delta 应用的菜单就很不同寻常，但现在它已被另外一种“标新立异”的反模式取代——用户（执行滑动操作后）会发现有页脚内容，其中包括有“主页面”按钮和一个指向“Contact Us”的链接（见图 10-4）。

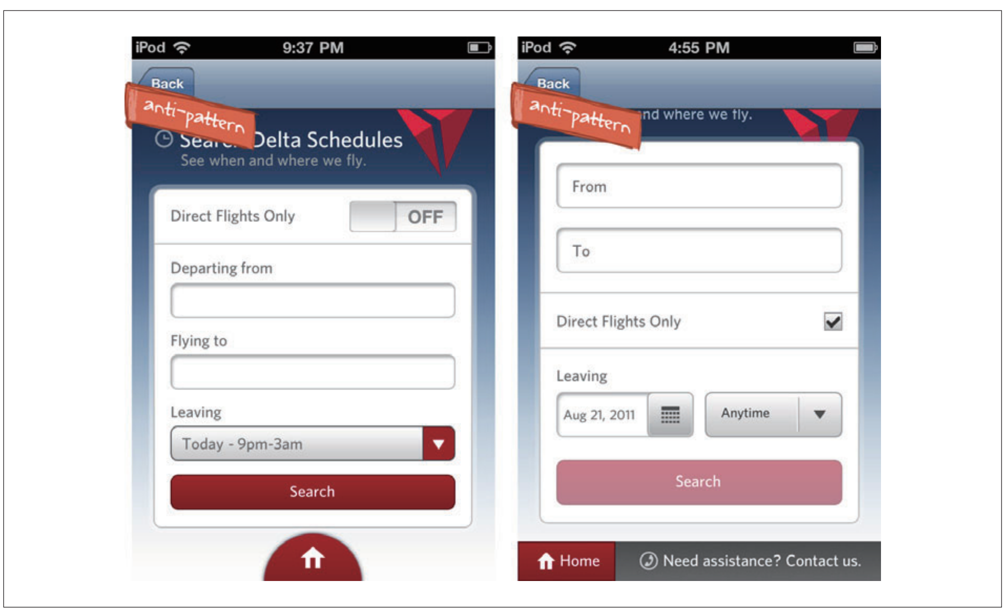


图 10-4　Fly Delta 先前（左图）和新的（右图）菜单设计

如果产品支持单击一次就能访问主界面的功能，标准的 iOS 选项卡也能起到很好的效果。Contact Us 本应该显示在页面的右上角，而不是“躲”在页脚处。这种菜单设计能称得上是“创新”吗？完全不能，它只会让应用更难用。

有时，富有天赋和经验的设计团队能充分利用技巧把“标新立异”式的反模式变得更可用一些。Gowalla 的设计师将标准的选项卡菜单反其道行之，设计出了漂亮且可用的菜单。Forecast 试图模仿 Gowalla 的设计，但结果却是画虎不成反类犬（见图 10-5）。

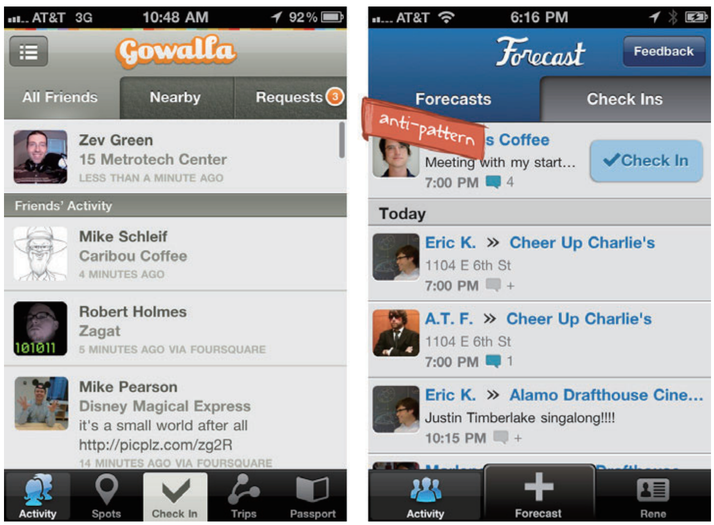


图 10-5　Gowalla 和 Forecast 应用

Forecast 中只有两个风格化的选项卡，用户必须仔细观察才能确定自己当前看到的是 Forecasts 还是 Check Ins 的信息。视觉设计并没有起到应有的效果，Check Ins 选项卡的凹进效果看上去好像用户选择了它，但其实不然（见图 10-6）。

一个简单的触发栏就能揭开用户的困惑。实际上，在仔细了解过这款应用的使用流程之后，我认为程序应该根据时间的先后关系，以单独的“活动”选项卡显示用户到底选择的是 Forecasts 还是 Check Ins，这才是最佳的设计方案。这样的设计需要为 Forecast 建立一个用户可识别的 Forecast 图标，用以暗示好友是预报，还是已到了某个地点。

Forecast 也设计了一个自定义选项卡栏，但却有点简陋。这类自定义工具栏非常适合那些只包括一个主要的调用操作的应用，如把内容发布到 Pinterest 或通过 Instagram 分享。实际上，Forecast 只包括两个主要的操作——Forecast 和 Check Ins（见图 10-7 和图 10-8）。

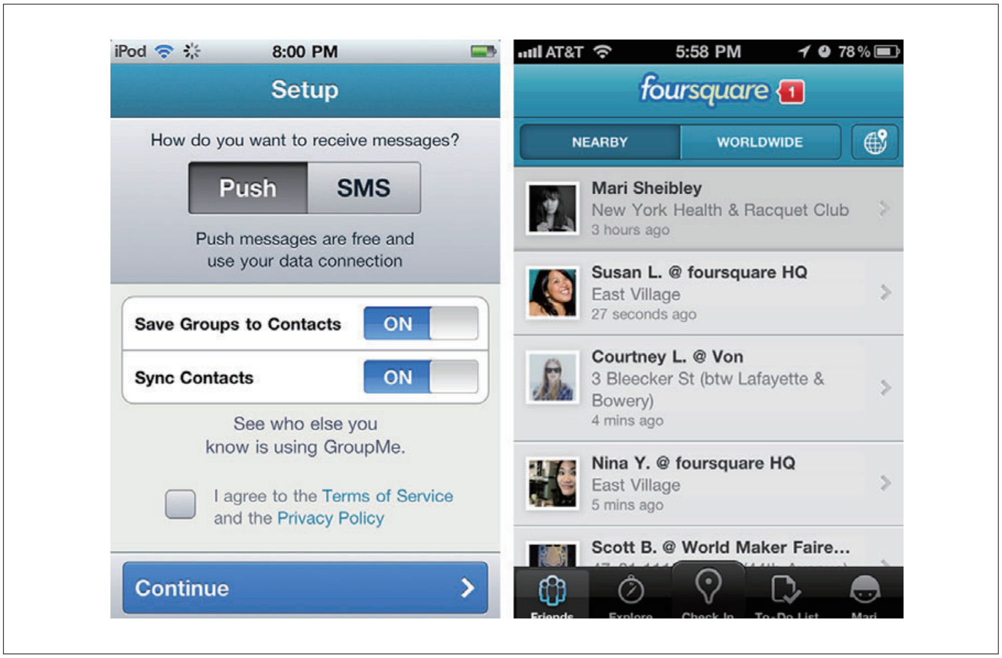


图 10-6　凹进风格通常表示用户已选择的选项

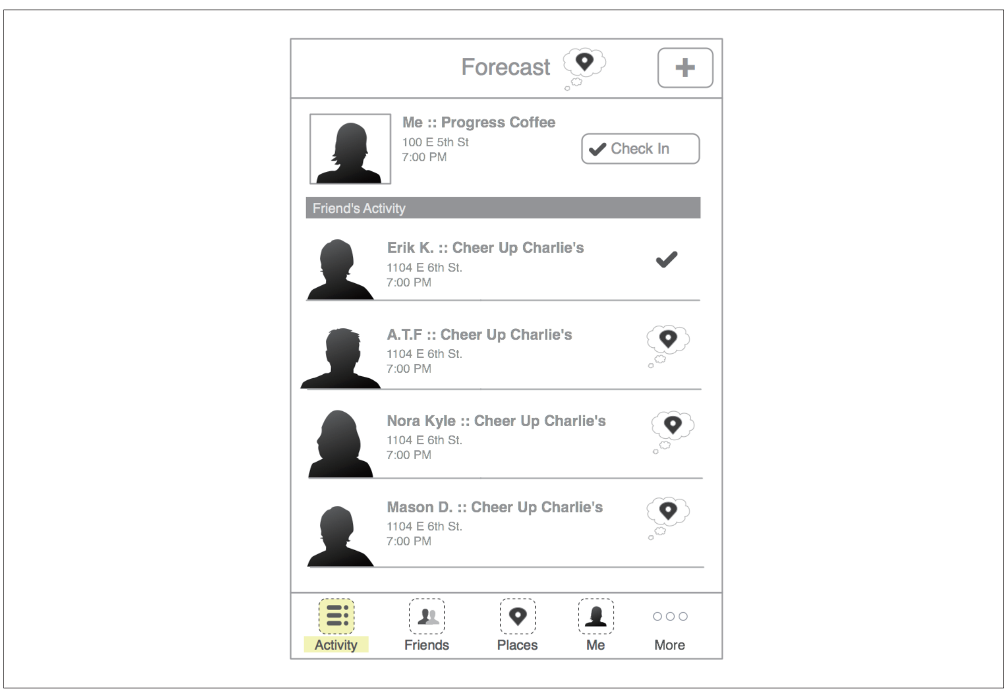


图 10-7　采用 iOS 系统标准标签的线框图

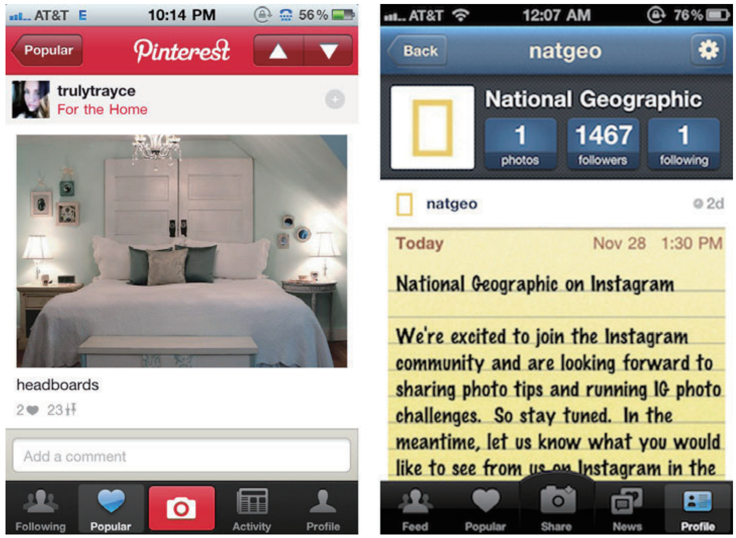


图 10-8　Pinterest 和 Instagram 应用

风格统一的“Add Forecast”按钮应该起到很好的作用，吸引新用户对其进行操作，完成软件的第一次使用。另一种方案是设计“Forecast”按钮的图标，并将其放在自定义工具栏内（见图 10-9）。

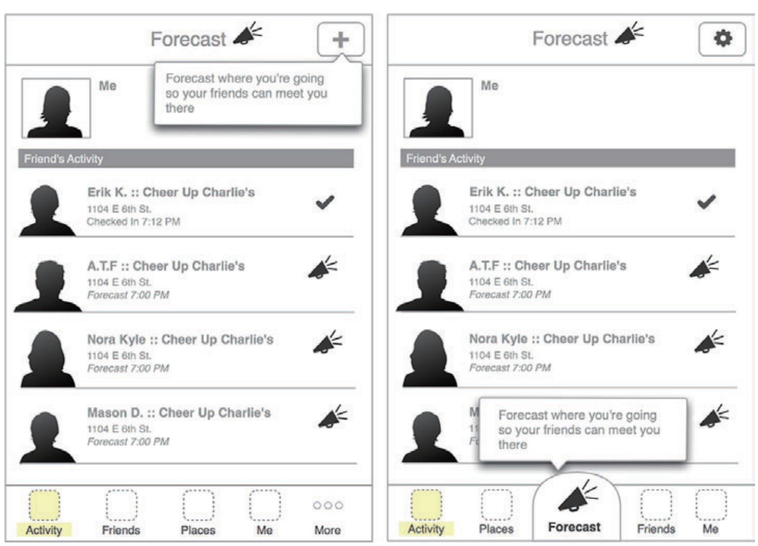


图 10-9　能吸引用户的 Add Forecast 按钮（左图），带有自定义工具栏的备选方案（右图）

如果你想要对应用进行创新，请把关注点放在主要的功能和所提供的服务上，对于界面设计，最好还是遵循以往的设计惯例。如果你设计了一个自定义控制项，一定要对其进行严格的测试和修正，最终达到可用性的要求。

10.2　隐喻错位

这种反模式是由于界面设计采用了错误的隐喻对象而造成的。隐喻错位可能会发生在较低级的层面，比如某个控制项或图标使用不当；也可能会出现于较高的层面，如应用的概念模型与用户的心理模型不匹配。

10.2.1　控制错位

Calorific 应用是最典型的控制错位的例子，它提供了一个年龄列表，而不是日期选择器。另一个例子是 Easy Point Calculator，所有的标签看上去都像按钮一样（见图 10-10）。

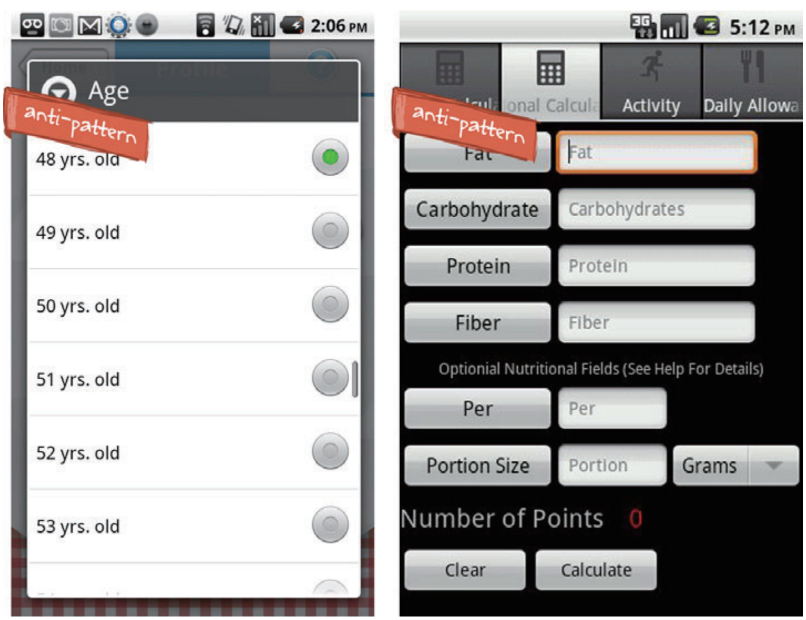


图 10-10　Calorific 和 Easy Point Calculator 应用

What To Expect’s Baby Tracker 应用的导航控制方式和用户的预期也存在隐喻错位。乍看之下，WTE 包含有 4 个“Baby Tracking”的选项和一个“View Log”按钮（见图 10-11）。

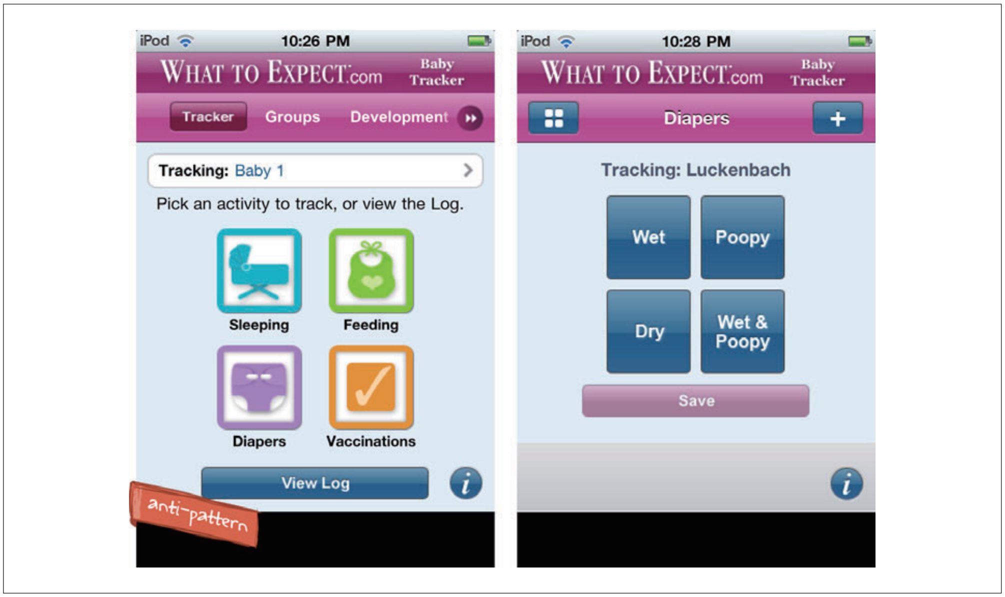


图 10-11　WTE 的 Baby Tracker 应用

Baby Tracker 标题栏下面有一个粉红色的过滤器，其中包含了所有的选项。虽然这种过滤控制能很好地应用于 ACL 和 News360 之类的应用中（见图 10-12），但用作主要导航却并非明智之举。

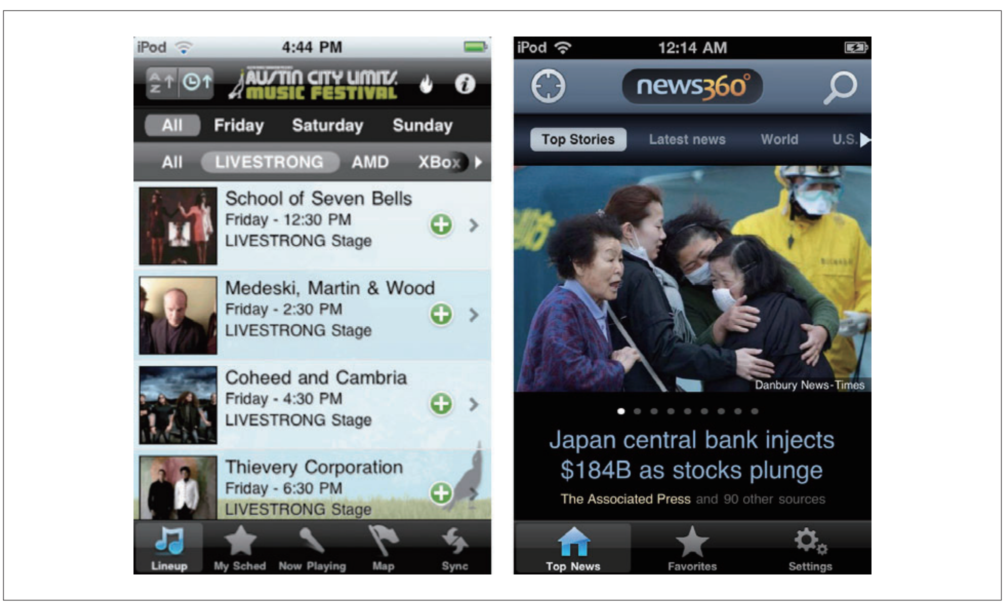


图 10-12　ACL 用过滤器控制所显示的内容，News360 用过滤器控制所显示的新闻

我的儿子只有 3 周大时，我安装了 What To Expect 应用，当我看到那 4 个追踪选项时立刻就把它删掉了。

10.2.2 图标错位

图标错位是另一种隐喻错位的反模式。人们总是期望自己熟悉的图标能提供特定的功能。当用户以自己不熟悉的方式使用熟悉的图标时会产生疑惑。

Weight Watcher 的应用的右上方有一个 iOS 系统风格的按钮。通常，它的作用类似于发送邮件或发送到 Facebook。当我看到 Favorites 和 Add to Shopping 选项之后非常惊讶。使用标准的工具栏或许能让这款应用更符合人们的使用习惯，也是实现 Favorites 和 Add to Shopping 这两项功能的更好方法（见图 10-13）。

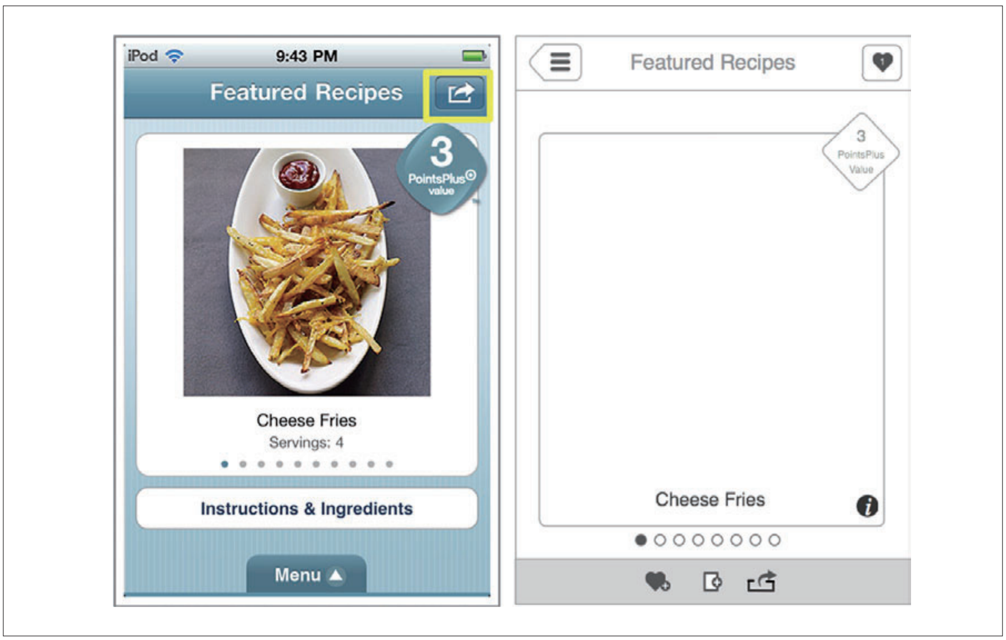


图 10-13　按下“发送”按钮之后看到的是意料之外的选项

10.2.3 心理模型错位

我以前所在公司设计的一个票务处理系统是我最乐于谈论的此类反模式的案例。当我们遇到技术问题时，比如忘记密码或笔记本电脑假死，我们必须登录系统，浏览问题列表，选择问题，然后将其加入购物车再查看结果。对于零售行业来说，这种设计非常优秀，但它完全不适合用来做技术支持类的应用（见图 10-14）。

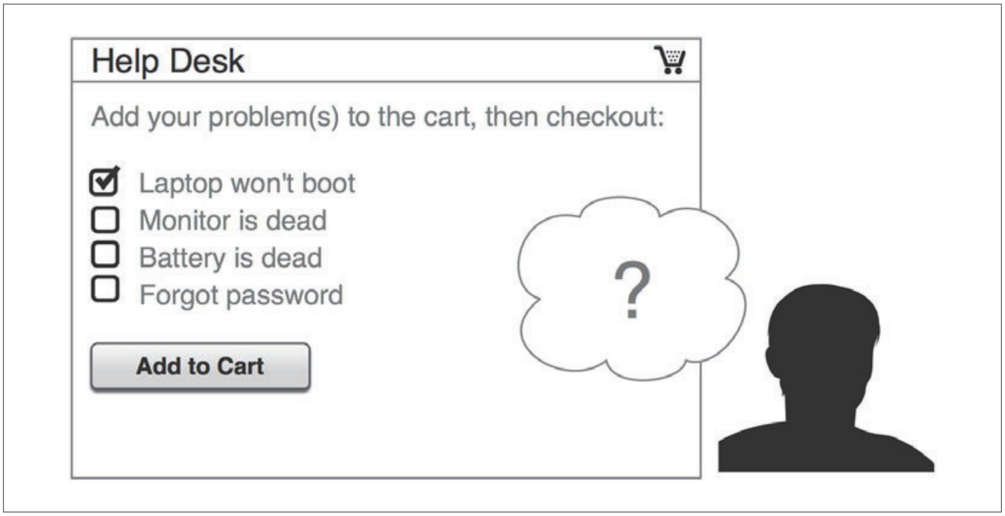


图 10-14　Help desk 应用

再来看看 ABC News 的 iPad 应用。它用一个地球仪来浏览新闻内容？当然，如果新闻来自于某个特定的地理位置，这种方法有其优势所在。但情况并非如此。实际上，ABC News 应用内的地球已与我们所在的这个星球没有任何关系。它只是一个转个不停的球体，用户阅读起来都困难，更别提浏览信息了（见图 10-15）。



图 10-15　ABC News 和 GeoWalk 应用

从图标到控件再到概念模型，都可以通过隐喻提升用户体验。但不恰当的隐喻只能让应用难以理解、难以使用。

10.3　愚蠢的对话框

在 Alan Cooper 的 *About Face 3*[1] 一书中，他这样描述道：

> 只有当心理状态与工具合而为一时，人们才能有更高的工作效率……没有足够的借口就打扰用户的工作，无异于愚蠢地迫使用户暂停，这是最具破坏性的行为。

Bill Scott 根据“愚蠢地迫使用户暂停”的概念，提出了“愚蠢的对话框”这一反模式。我最常提起的这类反模式是 Photobucket 应用的注册表单。在我煞费苦心地填完了 10 项内容，然后点击那个大大的、绿色的、带有 I Agree, Sign Me Up! 标签的按钮时，程序弹出了图 10-16 所示的对话框。

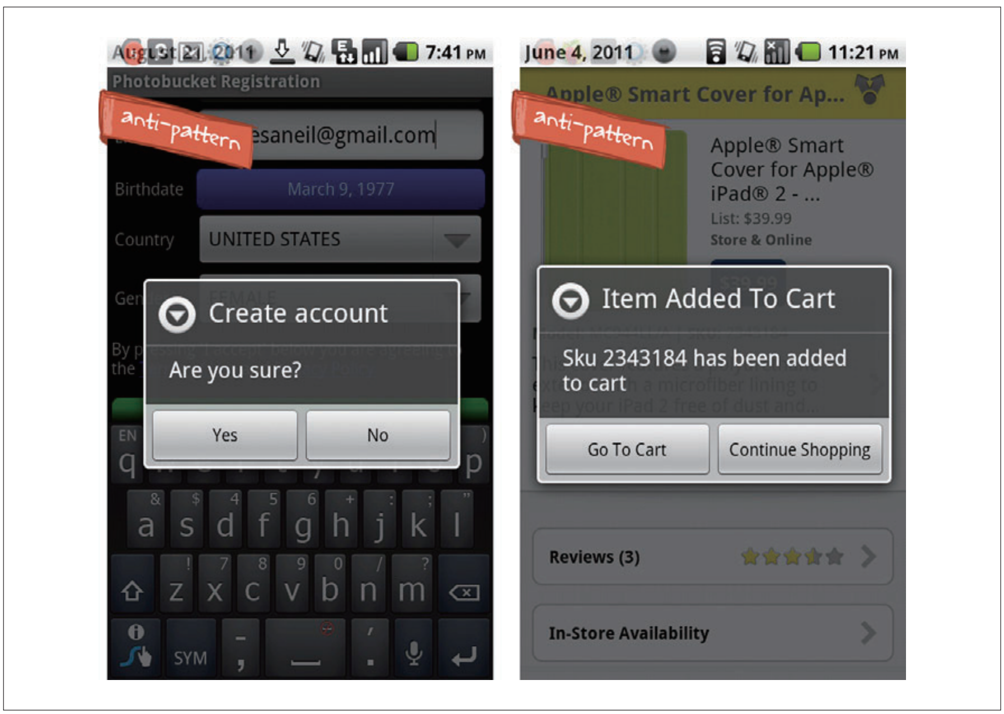


图 10-16　Photobucket 的注册模块和 Best Buy 应用

注 1：该书的中文版名为《交互设计精髓》，由电子工业出版社出版。（译者注）

哦，当然！我确定，我就是想创建账户，这也是我为什么填完了所有要填的内容，并点击那个大大的、绿色的按钮的原因。

Best Buy 用愚蠢的对话框来提供反馈信息：你已将一个物品添加到了购物车。虽然破坏性没有那么大，但更有效的做法是仅累加购物车内物品的数量。Zappos 的做法就高明一些，它使用一个过渡动画告知用户把某些东西添加到了购物车（见图 10-17），这样做一举两得：

- 提供反馈信息，物品已被添加；
- 告知用户，购物车在应用的什么位置。

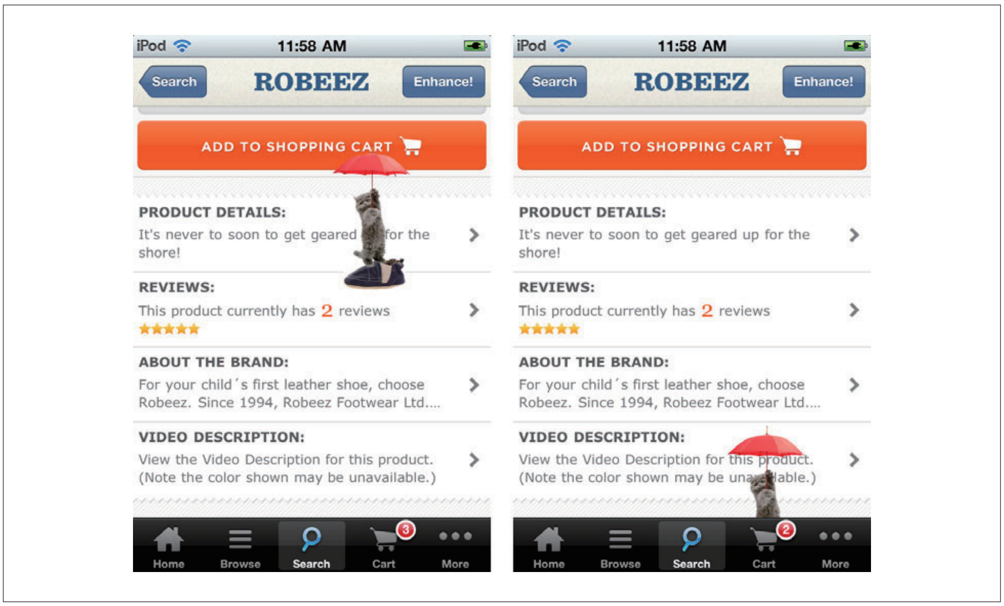


图 10-17 Zappos 应用

但实在是没有必要用一个打着伞的猫咪来提供“充足的”反馈。更多内容，参见第 8 章。

> 不要打扰用户的使用过程，当用户执行了不可撤销的操作（如永久性删除）时，仅显示个确认窗口就行了。

10.4 图表垃圾

Edward Tufte 在他 1983 年写的书 *The Visual Display of Quantitative Information* 中提出了图表垃圾这一概念，先看一下图 10-18。

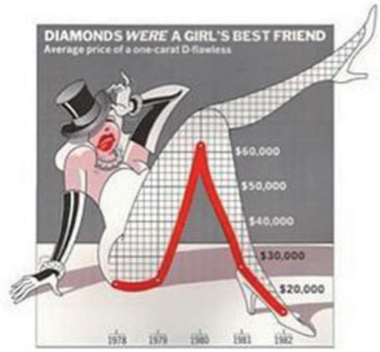


图 10-18　是图表垃圾还是信息的图形化显示？

我个人认为这是个非常好的图形化信息的示例，并非图表垃圾。但我也能够理解维基百科对图表垃圾这一反模式的定义："在图表或图形中那些多余的无助于用户理解图表的信息，或者会让浏览者分心的视觉元素。"

图 10-19 是来自 Brain Challenge 应用的反模式示例，图表的设计、双重梯度的列、高光、斜面、阴影效果、把图标按钮用作标签，这些都分散了用户的注意力，却没有提升数据的可读性。另一个例子来自 SmartGlance，背景中绿色的桌面上放着红色的骰子，用户基本上无法阅读屏幕上的信息。



图 10-19　Brain Challenge 和 SmartGlance 应用

QlikView 的报告模块上有很多反模式：过滤器和图标的隐喻错位、报告选择方式的标新立异，还有图表垃圾。大约一半屏幕都用图片罗盘来显示图表（以及对图表操作后的反应）。其他空间则用来显示体量庞大、五彩斑斓、带有模糊标签的三维图表（见图 10-20）。



图 10-20　QlickView 应用

不要以为漂亮的图表就一定清晰明了。图表垃圾通常都华而不实，都会让图表看上去更美妙。例如，在以下这个分析软件中，图中的曲线是表示平均值还是阈值？不，都不是，它仅仅是背景的一部分。Gerald Nunn 的 OnTrack 用不同的颜色表示数据是否在正常范围之内（见图 10-21）。

WeatherPro 的图表非常漂亮，但如果没有以下因素，这些图表会更加易读：

- 每一列中相互交错的斜线；
- 冗余的 *Y* 轴标签；
- 小时数的累加。

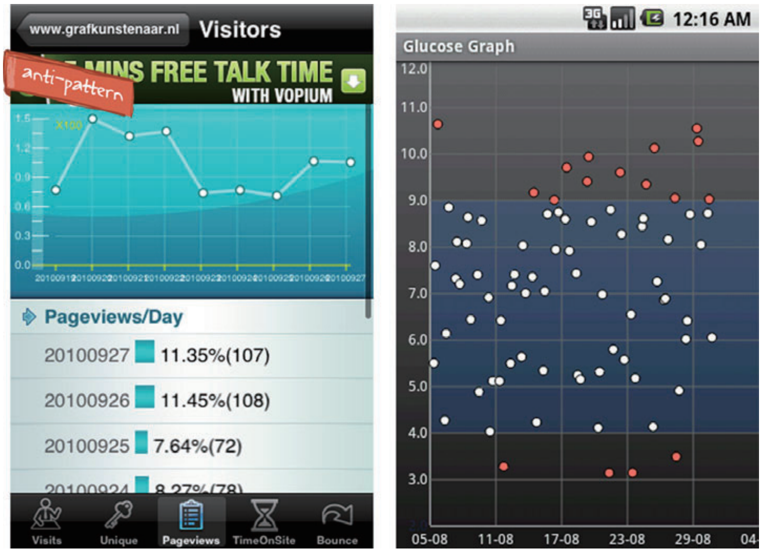


图 10-21　有误导作用的图表背景（左图）和有实际意义的图表背景（右图）

如图 10-22 所示，缩短日期标签（改成 Mon、Tue、Wed 等），就可以采用更大、更易读的字体。图例也能起到更大的作用。进一步研究之后发现，图标“i”能打开图例。理想状况下，应该默认显示图例，并通过选项隐藏，参见第 6 章。



图 10-22　WeatherPro 应用

在把玩 WeatherPro 时，我遇到了另一个隐喻错位。你需要拉下屏幕才能共享图表，但这一操作手势通常用来刷新数据。图 10-23 是该软件的客户对于这种设计方式的反馈。

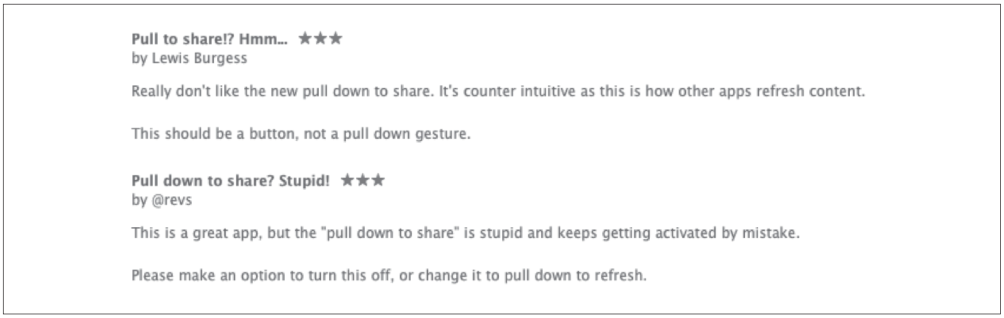


图 10-23　WeatherPro 应用

在图表和图形中，仅使用那些有助于传达所显示信息的视觉元素。

10.5　按钮海

2002 年，当我和 Bill Scott 审查 Sabre Airline Solutions 应用的可用性时第一次提出了这种反模式。我们俩让测试小组评估了几十个网络和桌面应用，以发现需要重新设计用户界面的应用程序。大部分的应用程序都是用 Java Swing 或 Visual Basic 编写的，其界面的右边或是底部都有一个按钮栏。当水平排列的方式并不能布局完所有的按钮时，就用两行来显示。所有按钮的大小、颜色、视觉轻重都一样。因此，在看完所有的按钮之前，用户很难决定究竟要点哪一个（见图 10-24）。

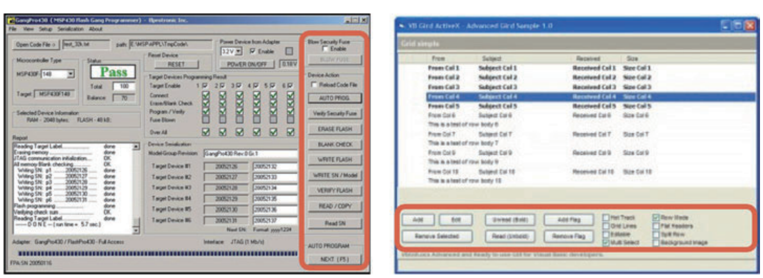


图 10-24　用 Visual Basic 和 Java 编写的桌面程序界面上，放眼望去全是按钮

eBay 的 Android 版应用正是如此，但它的 iPhone 版应用却使用了仪表式的导航，这也正是这种反模式的一个良好的解决方案（见图 10-25）。

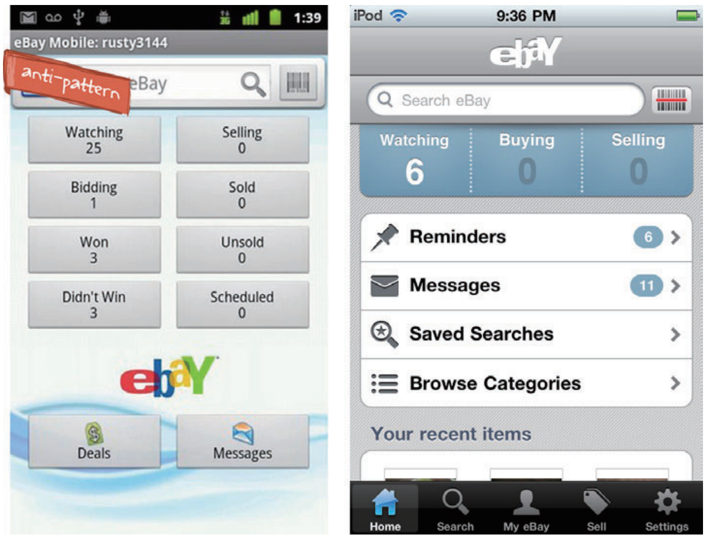


图 10-25　Android 系统下的 eBay，按钮的海洋，而在 iOS 系统就有了改善

Footfeed（见图 10-26）在 feed 中显示了所有活动的所有选项。1Mobile 在表格的每一行后面显示相同的按钮（见图 10-26）。如果你发现自己总是在某个列表或表格的某一行内重复显示了相同的按钮，那么你最好尝试一下情境工具，参见第 5 章。



图 10-26　Footfeed 和 1Mobile Market：用情境工具代替重复的按钮

乍看之下，Pushbi 好像使用了标准的操作栏，但实际并非如此，它的设计完全是个按钮海。导航按钮与操作按钮（主页、返回、图表、设定、分享）搅在一起。即便是那些仅对这个图表起效的按钮也在上一层级显示。VisualKPI 也存在同样的问题，它的按钮海“漂浮”在图表上方（见图 10-27）。

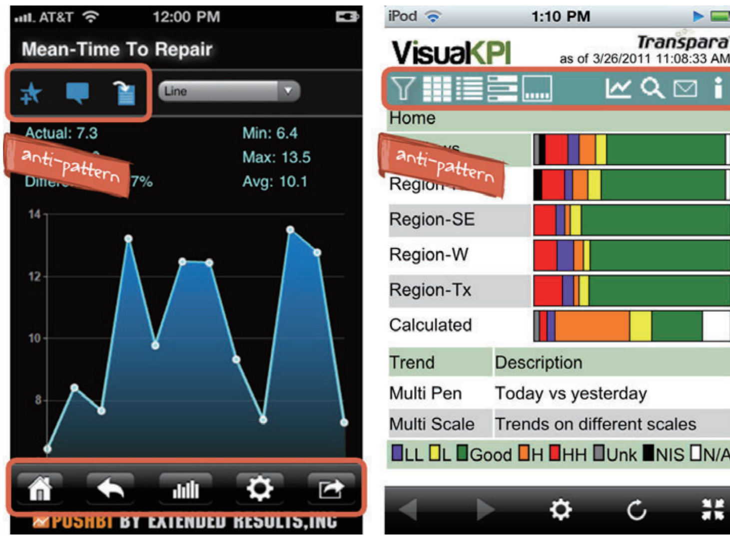


图 10-27　Pushbi 和 VisualKPI 应用

用标准模式显示页面层级操作。为内容项的层级操作使用情境工具，而不是重复相同的按钮。尽量分离页面层级操作与导航元素。

附录

A.1 其他资源

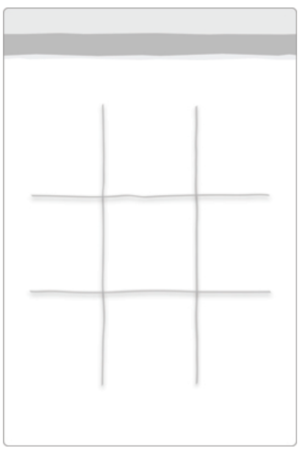
本书的网站和博客地址是 www.mobiledesignpatterngallery.com。

flickr的图片流（www.flickr.com/photos/mobiledesign patterngallery/collections）内有各个模式的更多示例。

关于专业的移动应用设计技巧，请关注账户 @mobilepatterns。

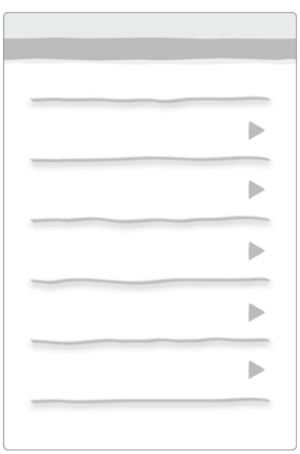
A.2 导航

A.2.1 主要导航模式



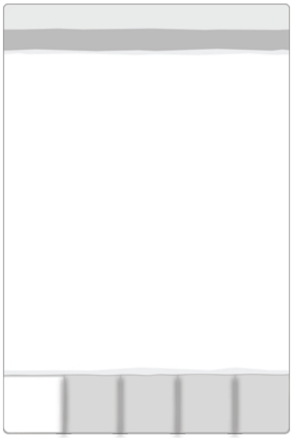
跳板式

利用网格布局各个同等重要的内容项，利用不规则的布局方式凸显某些项的重要性。视情况使用个性化和用户自定义选项。



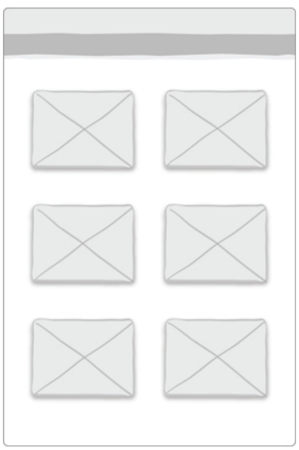
列表菜单

列表菜单很适合用来显示较长或拥有次级内容的标题。使用列表菜单的应用应该在所有次级屏幕内提供一个选项，用以返回到列表菜单。通常的做法是，在标题栏设置一个带有列表图标或“菜单”字样的按钮。



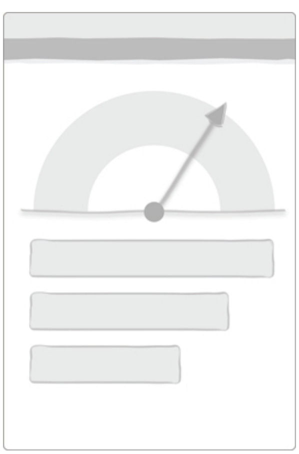
选项卡

为已选择的菜单项设置不同的视觉效果，用户就能清晰地知道自己选择了哪一项。使用易于识别或带有标签的图标。



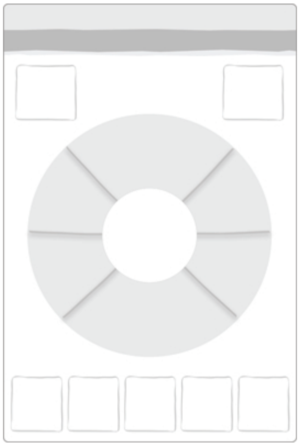
陈列馆式

陈列馆式导航能很好地应用于用户经常浏览、频繁更新的内容。



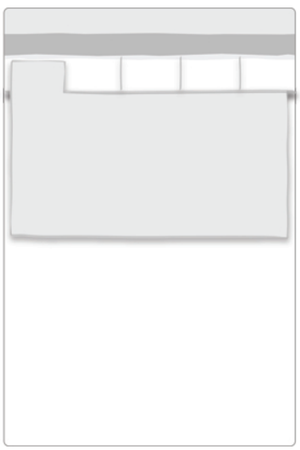
仪表式

不要使用过多的仪表式导航，通过研究确定为哪些关键量度采用仪表式导航。



隐喻式

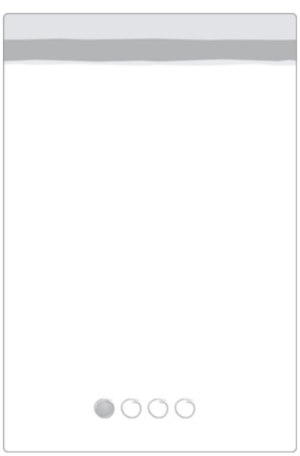
谨慎地使用隐喻式导航，蹩脚的模仿很可能造成 10.1 节出现的反模式。



超级菜单式

在选择导航模式之前，首先要确定信息架构。如果要导航的对象仅仅是应用中少数主要内容，就可以使用选项卡之类的导航模式。

A.2.2 次级导航模式



页面轮盘式

页面轮盘式导航能很好地应用于少量页面的导航。利用直观的指示器标示出总屏数和用户当前所处的位置。页面轮盘式导航通常用“滑动”手势进行操作。



图片轮盘式

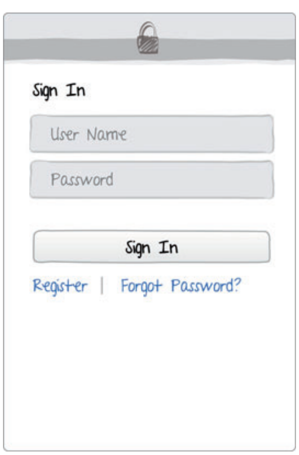
图片轮盘式导航可以很好地展示清新悦目的内容，如艺术品、产品和照片等。利用箭头、部分显示的图片或页面指示器（点），提供视觉化的功能可见性，以此告知用户有更多的内容可以访问。



扩展列表式

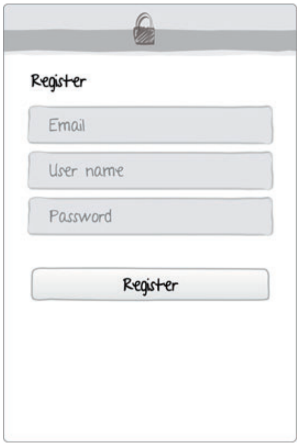
扩展列表式导航能很好地逐步显示某个内容项的更多细节或选项。

A.2.3　表单模式



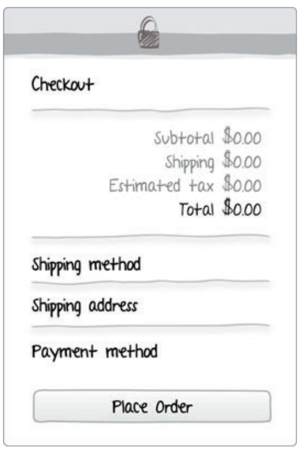
登录表单

不要自己“独创”登录页面的设计，采用常见的设计方案，这样更易于用户登录。提供取回已忘记密码的方式。



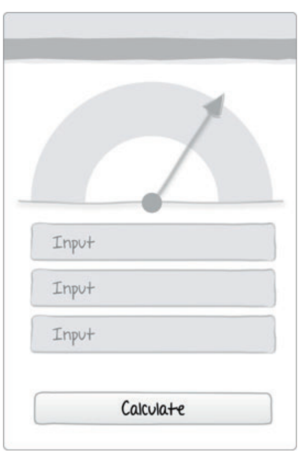
注册表单

注册界面应该简洁明了，最好在一屏之内显示完所有要填的信息，把“注册”按钮放在同一屏幕内显示。保证已注册用户能非常容易地登录。



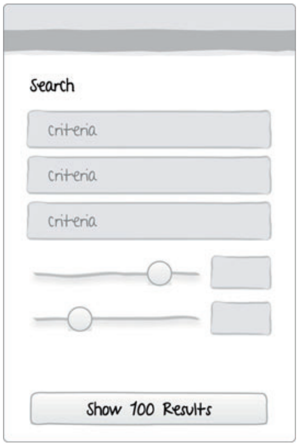
核对表单

把提升速度、效率和让用户放心作为设计目标。去掉不必要的输入域，尽量减少页面和操作步骤。



计算表单

使用标准的表单设计和布局原则。如果可以，在同一页面内显示计算结果，位置尽量明显。



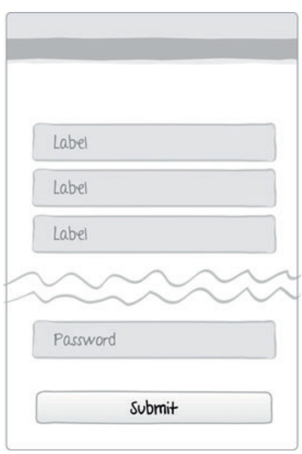
搜索表单

不要让太多的搜索选项吓到用户，把搜索条件控制在一页之内。采用能够通过手指方便且快速操作的控制方式。



多步骤表单

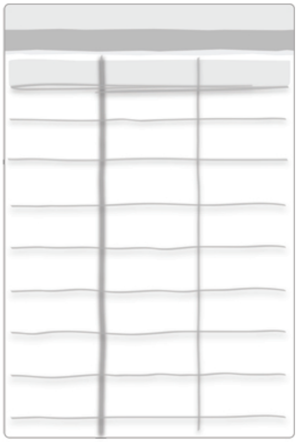
告知用户当前所在的位置和将要去的地方。去掉不必要的输入域，最小化页面和操作步骤的数量。



长表单

不要人为地把表单划分成多个步骤来避免屏幕的滚动。坚决要去掉那些不必要的输入域。遵循特定操作系统中按钮布局的设计标准。

A.2.4　表格模式



有表头的表格

不要使用暗色网格线和垂直分割方式。文字左对齐，数字右对齐。一屏幕内显示的表格内容不宜过多。如果要在单个屏幕内显示大量信息，请采用其他显示方式。



无表头表格

每一宽行内最多显示三行信息。不太重要的细节内容使用较小、浅色的字体。不要自己猜测什么信息最重要，而要询问客户的意见，然后作出有效的设计。



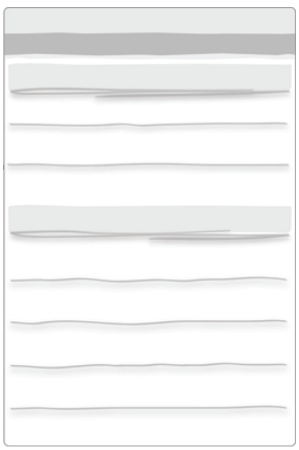
固定列表格的表格

为固定的列设计比较醒目的样式，利用滑动操作浏览更多的数据。



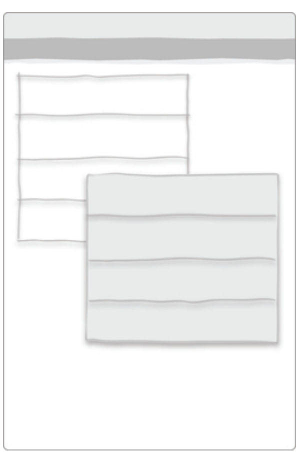
带有内容总览和数据的表格

表格内容总览应该显示在数据上方，且要一目了然。



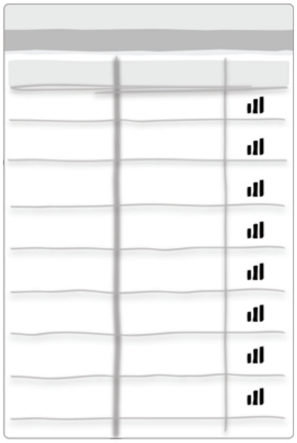
行分组表格

在表格中为内容总结行设定与其他行不同的视觉效果。



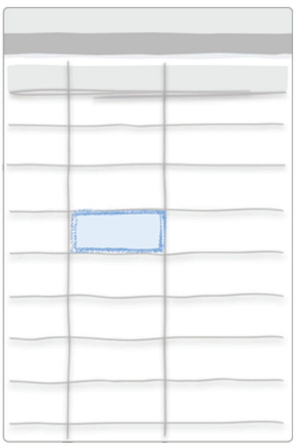
级联式列表

使用较为宽泛的信息结构可以避免在应用内产生较深的层次（多于 3 层）。如果用级联式列表来导航用户定义的信息结构，则可能无法避免产生很多界面层次。



带有视觉指示器的表格

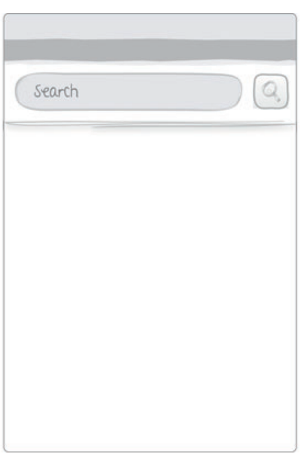
使用那些用户能够迅速识别的视觉化指示器，去掉那些不必要的图标。



可编辑表格

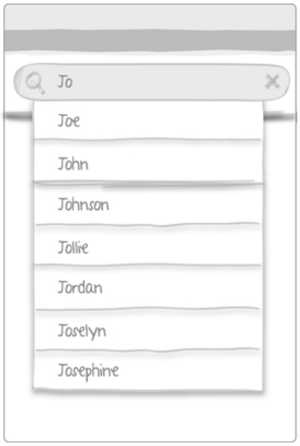
网络和桌面应用程序设计之间的权衡为可编辑表格提供了丰富的经验。不要为大量数据输入使用可编辑表格，当需要有大量可编辑元素时，也不要使用这种表格模式。

A.2.5 搜索模式



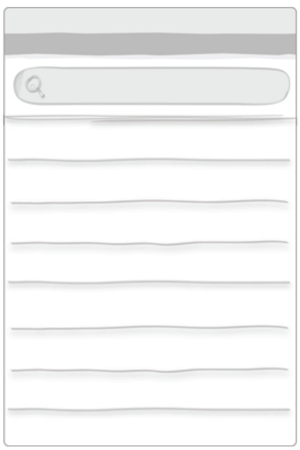
显性搜索

在输入域周围提供明显的操作按钮，并提供撤销搜索的选项。通过反馈告知用户搜索动作已执行（参见第 8 章）。



自动补全搜索

如果程序在显示搜索结果时有延迟，就要给出一些反馈。在搜索结果中突出显示用户输入的搜索内容。



动态搜索

对于有限的数据，如地址薄或个人媒体库，这种搜索模式非常有效，但它不太适合用来搜索海量数据。



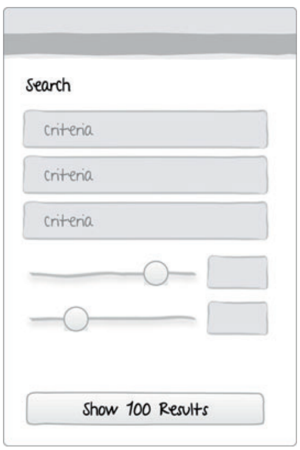
范围搜索

根据数据集提供合理的搜索范围选项，3 ～ 6 个范围选项足矣。用搜索表单实现高级搜索功能。



保存搜索记录并显示最近搜索内容

保存搜索记录通常要执行额外的步骤来为搜索命名，以供后用；显示最近搜索内容的做法对搜索记录的保存比较模糊，且浮于表面。你应该考虑哪种方式最能满足用户需求。



搜索表单

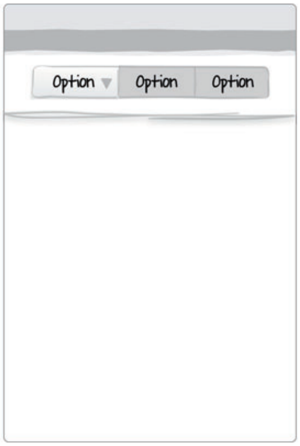
尽量减少输入域的数量。为特定的操作系统选择适当的输入控制。参考最佳的表单设计案例（对齐方式、标签、尺寸等），参见第 2 章。



搜索结果/浏览结果

标明已找到搜索结果的总项数。使用延迟加载，而不是分页显示的方式。设定一种合理的默认分类模式。

A.2.6　分类模式



屏内分类

以明确的方式告知用户当前采用（生效）的分类选项。如果分类选项无法很好地与触发器按钮栏融合，考虑使用分类排序选择器。



分类排序选择器

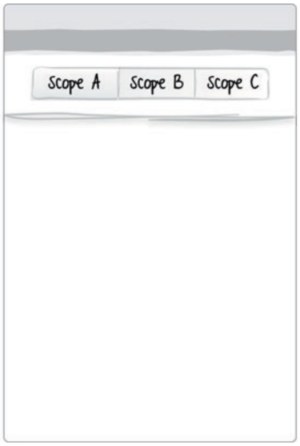
根据操作系统的设计惯例选择控制搜索结果分类的方法，或使用不受操作系统影响的界面方案。要清晰地向用户表明当前采用的分类选项。



分类表单

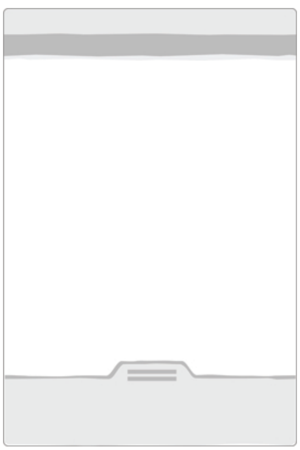
在使用这种模式之前，应该首先考虑使用其他更为有效的分类选项触发器或分类排序选择器。

A.2.7 过滤模式



屏内过滤

过滤器选项的用词应该清晰无误、易于理解。向用户表明当前所用或起效的选择器是哪一个。不要为导航使用这种过滤模式，参见 9.2.3 节。



过滤容器

保持选项列表简洁，避免滚屏。如果列表较长或有多个过滤选项，考虑使用过滤表单。参见 6.1 节中过滤图表数据的示例。



过滤对话框

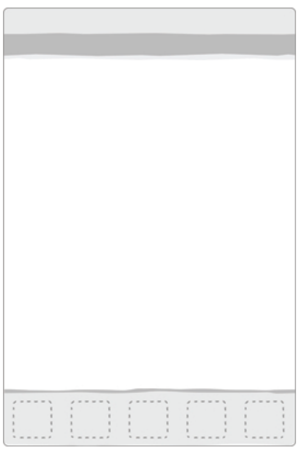
保持选项列表简洁，避免滚屏。如果列表较长或有多个过滤选项，考虑使用过滤表单。参见 6.1 节中过滤图表数据的示例。



过滤表单

不要在过滤器的设计上花费太多心思，简单的屏内过滤器或过滤容器通常就够用了。如果要用过滤表单，请参考优秀的表单设计案例。

A.2.8　工具模式



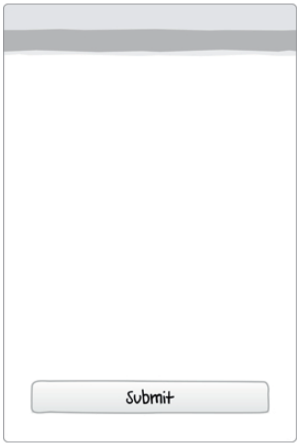
工具栏

工具栏通常显示在屏幕底端，包含有屏幕级的操作。工具栏内的图标应该是用户熟悉、易于识别的，或者采用标签加图标的设计。



选项菜单

如果可能，采取直接交互式的设计方案。不要把导航隐藏在选项菜单中。如果某一屏内只有一个操作选项，考虑使用调用动作按钮模式。



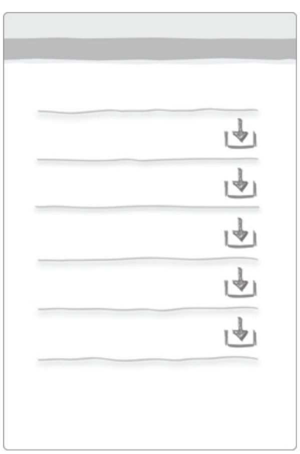
调用动作按钮

不要把主要操作隐藏在菜单中，也不能将其设计成无法识别的工具栏图标。一定要让其显而易见（良好的对比效果），不言自明（含义清晰的标签）。



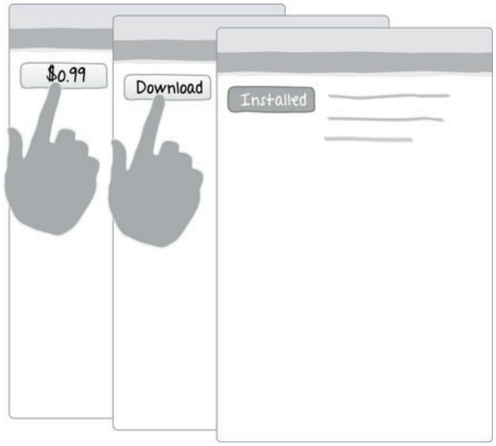
情境工具

如果可能，采取直接交互式的设计方案。如果需要按钮，尽量将其放置在可操作对象的旁边。使用用户熟悉或带有文字标签的图标。



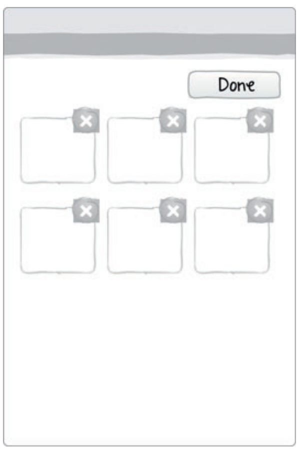
内联操作

如果可能，采取直接交互式的设计方案。操作应该布局在接近于可操作对象的位置。使用用户熟悉或带有文字标签的图标。每个对象最多只能有 1~2 种内联操作。



多状态按钮

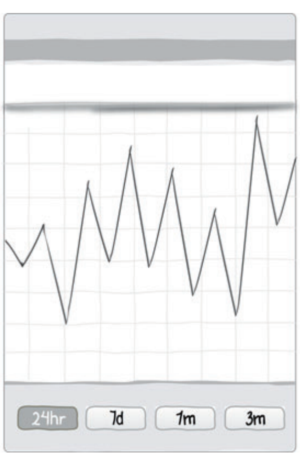
多状态按钮非常适合一系列联系紧密、在有限屏幕空间内连续执行的操作。



批量操作

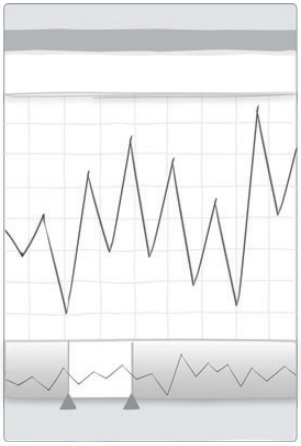
诸如删除和重新排序之类的批量操作最好在编辑模式下进行。提供明显的选项，让用户可以退出编辑模式。

A.2.9 图表模式



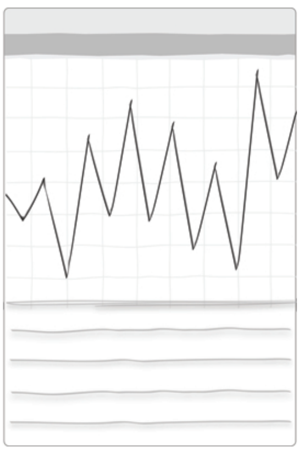
带过滤器的图表

使用标准的 UI 过滤控制器以及过滤模式，参见第 4 章。动态更新图表数据，而不是扔给用户一个“应用”按钮。



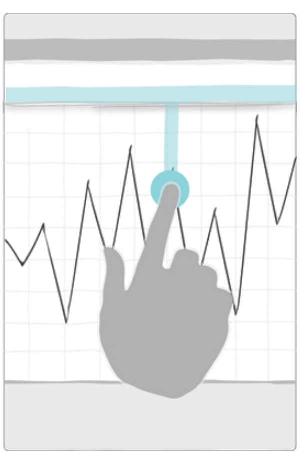
带预览窗口的图表

图表的特性取决于预览窗口是只读的还是可交互的。如果是可交互的预览窗口，使用较大的触摸对象更易于用户的操作。



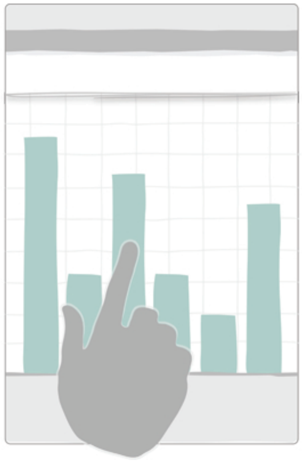
总览加数据式图表

测试图表，看看用户是否能回答以下三个简单的问题：主题是什么？哪些信息最为重要？最重要信息的具体数值是多少？



数据点细节图

网络应用的图表让人们形成了通过“指针悬停”操作查看细节的心理预期。你可以考虑通过“按下并持续”操作来显示数据点的详细信息，提供用户所需的更多内容。



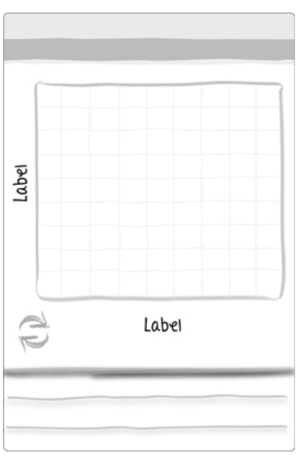
详细信息图

吸引用户查看更多的数据。用面包屑式的导航显示层级结构。



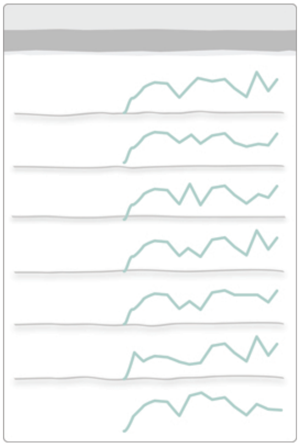
缩放图表

诱导用户旋转设备来以全屏方式查看图表，在用户转回设备时自动恢复导航。



数据透视表

在一屏内显示数据透视图表的已选择项和选择结果。根据用户的选择动态更新内容。



火花谱线图

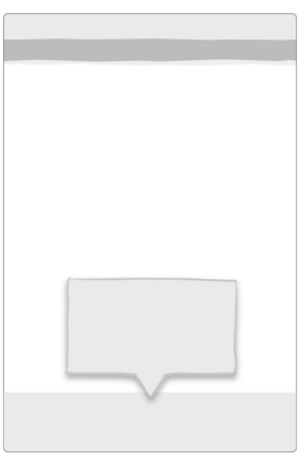
遵守火花谱线设计的惯例，让用户测试设计方案。结合火花谱线和详细信息图显示图表的所有细节信息。

A.2.10　视觉吸引模式



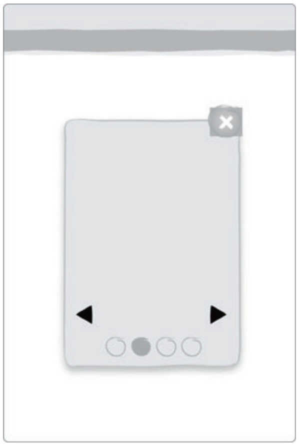
对话框

对话框的内容一定要言简意赅，确保用户可以通过其他方式访问程序的使用说明。



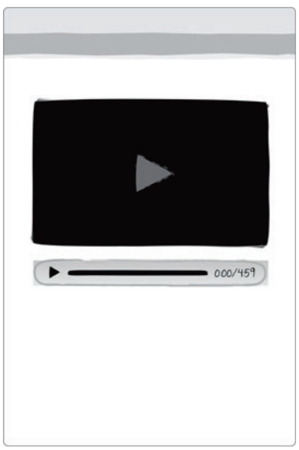
提示

提示要尽可能地接近它所指向的功能，保持内容的简洁，在交互开始时（也就是当用户触摸屏幕时）关闭提示。



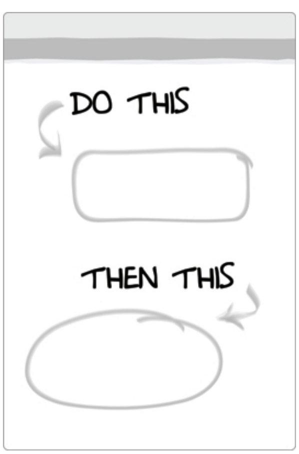
使用向导

使用向导能很好地从用户使用目标的角度出发，突出应用的主要功能。兼顾内容简洁和视觉效果。



视频演示

视频演示可以展示应用的关键功能，也可以用来显示应用的标准使用流程。一定要提供常见的视频控制选项（停止、暂停、音量控制等）。



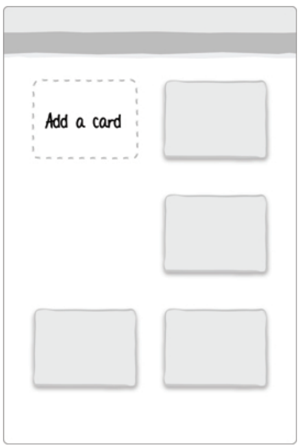
幻灯片

使用幻灯片模式时一定要恰到好处，不要因此把屏幕搞得的混乱不堪。一旦交互过程开始（也就是用户开始触摸屏幕），就移除幻灯片。



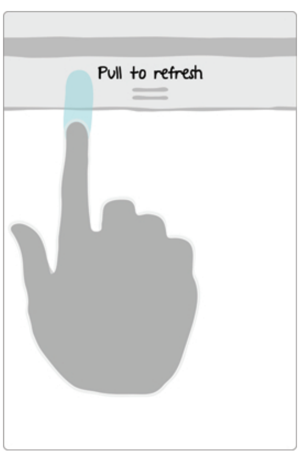
首次使用引导

一定要利用图像或其他视觉线索明确地将首次使用引导与其他内容区别开来（也就是说，不要为视觉吸引元素使用那些常规内容所用的颜色、字体大小）。



持续视觉吸引

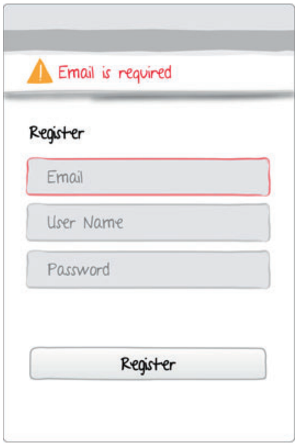
保持持续视觉吸引元素的简洁。用图像或其他视觉线索清晰地将视觉吸引与其他内容区分开来（也就是说，不要使用常规内容所用的颜色、字体大小等）。



可发现的视觉吸引

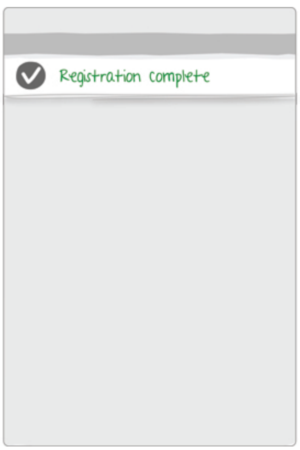
对于可发现的视觉吸引，一定要取之有度，用之有节。最常见的这种视觉吸引模式是鼓励用户刷新数据的提示。

A.2.11 反馈模式



出错信息

用纯语言的形式提供解决问题的办法。保证错误信息清晰可见，在屏幕内嵌入错误信息，不要使用模式对话框。



确认

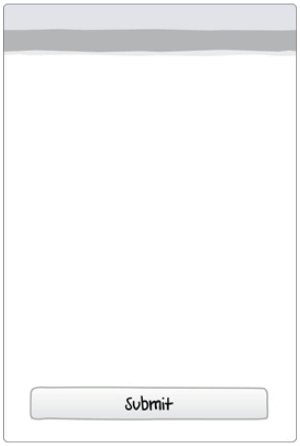
当用户执行某项操作时，提示确认信息，但不要打断用户使用产品的过程。参见第 10 章，愚蠢的对话框。



系统状态

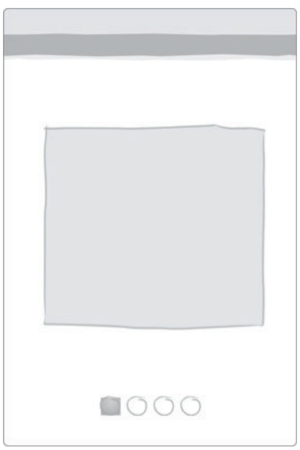
告知用户系统的状态。为可能会持续较长时间的操作提供“取消”选项。

A.2.12 功能可见性模式



触摸

用常见的视觉效果来暗示可触摸的控制项。一定要小心谨慎地使用三维效果，泛滥的阴影和斜角效果会降低可读性。



滑动

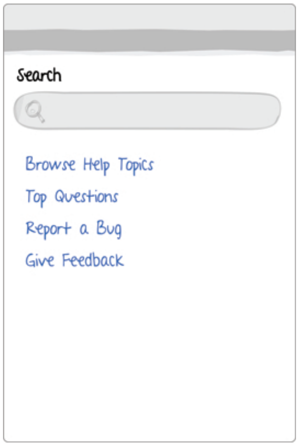
通过页面指示器，或显示其余内容的一部分来告知用户，滑动屏幕可以发现更多内容。不要使用反应过慢的滚动条。



拖曳

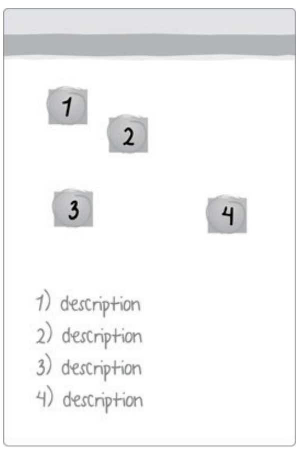
拖动手柄的图标一定要易于识别。为拖动手柄设计一个突出的效果，以此告知用户这一对象是可操作的。

A.2.13 帮助模式



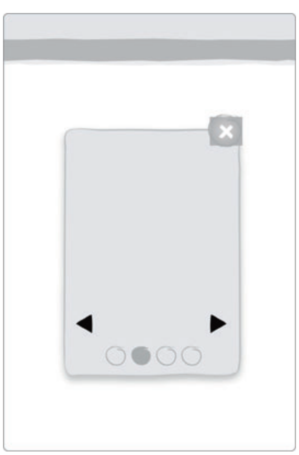
使用说明

在使用说明中综合使用屏幕截图、插图和文本等多种形式。



界面元素说明

界面元素说明是优良设计不可或缺的部分，它可以让用户很快习惯产品的使用方法，也能提高使用效率。



使用向导

使用向导所包含的应该是应用中最关键的功能，最好从用户的使用目标开始。向导的设计应该简短、充满吸引力。

关于作者

Theresa Neil 是德克萨斯州奥斯汀市的一名用户体验咨询师。她组建了一个用户体验设计小组，其中的设计师和开发人员都具有十分丰富的从业经验。她的设计小组与客户紧密协同，致力于创建能令人产生愉悦、提升工作效率和自信心的产品。她最新的项目是为餐馆设计一款桌面应用程序，让客户能在自己的餐桌前点餐。其他更多项目，请浏览她的网站 www.theresaneil.com，或访问她的 Twitter 账户 @theresaneil。

移动应用UI设计模式

当你迫于压力，要制作出设计精良、易于使用的移动应用时，根本就没时间进行完全的创新。这本简要的手册提供了70多种移动应用设计模式作为参考，包括了从当前iOS、Android、BlackBerry、WebOS、Windows Mobile以及Symbian平台中提取的400多张应用截图。

用户体验设计大师Theresa Neil将向你介绍包括反模式在内的10种不同类型的设计模式。无论你正在设计一款简单的iPhone应用，还是开发适用于当前市场上所有流行移动操作系统的应用，这些设计模式都能助你一臂之力。

本书包括以下设计模式

- 导航：主要导航和次要导航模式
- 表单：改变全行业不良的表单设计习惯
- 表格和列表：只显示最重要的信息
- 搜索、分类和过滤：让这些功能易于使用
- 工具：营造直接交互的体验
- 图表：借鉴基本图表的经典设计理念
- 视觉吸引：吸引用户并促使其发现产品功能
- 控制与反馈：帮助用户执行操作并及时提供反馈
- 帮助：把小型设计理念应用到帮助页面的设计中去

"这是一本能激发设计灵感的超级设计手册！"

——Bill Scott，PayPal Web开发部门高级总监

"千言万语都难以表达我对这本书无尽的感激，它指导我对正在开发的应用进行了改进！"

——Agatha June，用户体验设计师

封面设计：Karen Montgomery　张健

图灵社区：www.ituring.com.cn
新浪微博：@图灵教育 @图灵社区
反馈/投稿/推荐信箱：contact@turingbook.com
热线：(010)51095186转604

分类建议　计算机/移动开发

人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

O'Reilly Media, Inc.授权人民邮电出版社出版

此简体中文版仅限于中国大陆（不包含中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区）销售发行
This Authorized Edition for sale only in the territory of People's Republic of China (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)

O'REILLY®
oreilly.com.cn

ISBN 978-7-115-29648-1

ISBN 978-7-115-29648-1
定价：49.00元